14543/B

Stock fecit.

77074

Betrachtung über die Natur

vom

Herrn Karl Bonnet

Mitgliede der römisch-kaiserl. Gesellschaft der Naturforscher, und der Akademien und Gesellschaften der Wissenschaften zu Petersburg, London, Stockholm, Lyon, München und Bologna; wie auch Correspondenten der königl. Akademie der Wissenschaften zu Paris, und der königl. Gesellschaften zu Montpellier und Göttingen.

Mit Kupfern.

Mit gnädigster Freyheit.

Leipzig,
bey Johann Friedrich Junius, 1766.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Dem

Hoch- und Wohlgebohrnen Herrn

HERRN

Peter

Freyherrn von Hohenthal

Erb-Lehn- und Gerichtsherrn

auf Schmerkendorf, Falkenberg und Cossa

Sr. Churfürstl. Durchlauchtigkeit zu Sachsen hochansehnlichen, hochbestallten Vicepräsidenten des Oberconsistorii, auch Vice-Directorn der Oekonomie-Manufactur- und Commerziendeputation ꝛc. ꝛc.

Meinem Gnädigen Herrn.

Hochwohlgebohrner Freyherr

Gnädiger Herr Vicepräsident.

Wenn ich mich der huldreichen Gesinnungen, welche Eure Hochfreyherrlichen Gnaden, seit geraumer Zeit, vornehmlich in Absicht auf die physikalische Kenntniß, gegen mich geäußert, mit Ehrfurcht erinnere: so finde ich schon darinnen einen kräftigen Grund, Denenselben die deutsche Ausgabe dieses Bu-

ches gehorsamst zu widmen. Wollte ich den Schutz preisen, den Eure Hochwohlgebohrnen den Wissenschaften jederzeit, anitzt aber in der nächsten Verbindung, mit dem glücklichsten Erfolge, angedeihen lassen; wollte ich Hochderoselben Eifer um die Manufacturen, um das Gewerbe, um das Handlungswesen, um die Aufnahme der Künste öffentlich rühmen; wollte ich Dero großen Verdienste um die gesamten Kirchen- und Schulanstalten allhier erzählen, und alles dieses zum Grunde gegenwärtiger Zuschrift gebrauchen: so würde ich denselben, ohne gleichwohl von der Wahrheit abzuweichen, mit allen gemein haben, welche Eurer Hochwohlgebohrnen ihre Unternehmungen, in jeglichem der angezeigten Gegenstände, überreichen. Allein, gnädiger Freyherr, ich ergreife nur einen einzigen von Deroselben weltkundigen Vorzügen, nämlich

Dero

Dero erhabene Kenntniß und Liebe für alle physische und ökonomische Wissenschaften, welche sich durch so viele neue, öffentliche, preiswürdige Errichtungen, als durch so viele redende Zeugen, bewiesen haben, daß die ganze deutsche Nachwelt von Oekonomie- und Kunstverständigen die Hohenthalischen Entwürfe und Ausführungen noch lange bewundern, und zum Muster annehmen wird; so, wie die itztlebenden in Dero erhabenen Person, bald den Schriftsteller, bald den Erfinder in ökonomischen und Gewerbesachen, bald den Staatsmann, und welches das vorzüglichste von allen diesen ist, jederzeit den rechtschaffensten und großmüthigen Beförderer der allgemeinen Wohlfahrt Sachsens, verehren.

In dieser Betrachtung widme ich Ihnen, gnädigster Herr Vicepräsident,

ein Buch, das zwar Dero weitläuftigen Kenntniß nicht mehr neu seyn kann; welches aber Dieselben, eben dieser Dero Kenntniß halber, für eines der nützlichsten und angenehmsten halten werden. Der Verfasser hat darinnen diese Hauptabsicht zum Augenmerke, daß er den großen Zusammenhang aller Dinge in der Natur, die stäte Kette derselben, die große Einförmigkeit in allen ihren Arbeiten, vornehmlich dem wichtigen Werke der Zeugung, deren neues System er, nach Hallers Vorgange, angelegentlich zu erhärten suchet, und in allem diesem den mächtigen und weisen Urheber der Natur in allen seinen Werken den Lesern vor Augen leget. Aber welchen Endzweck haben Eure Hochfreyherrlichen Gnaden bey allen dergleichen Bemühungen anders, als eben diesen? Die Arbeit für die Wohlfahrt der Menschen, ist

die

die eigentliche Verherrlichung der Ehre Gottes, die nirgendswo schöner, als aus den Naturwerken, und aus ihrem Einflusse in die Glückseligkeit der vernünftigen Geschöpfe zu erweisen ist.

Es wird kein geringes Vergnügen für mich seyn, wenn ich erfahre, daß die Bekanntmachung dieses Werkes Eurer Hochwohlgebohrnen nicht mißfällig gewesen, und ich werde dadurch aufgemuntert werden, ferner einige Nebenstunden auf mancherley physikalische Aufsätze zu verwenden. Gott erhalte Eure Gnaden zum großen Seegen unsers Landes bis auf das späteste Alter, und lasse Denenselben die ersprießlichsten Wirkungen von Dero vielfachen Bemühungen, als den einzigen Lohn für dieselben, mit der reinsten Freude erblicken; damit zugleich alle Liebhaber der Künste und Wis-

senschaf-

senschaften, vornehmlich der physikalischen, Deroselben großmüthigen Schutz, nebst mir, noch lange Zeit genießen; unter welchem aufrichtigen Wunsche ich mich lebenslang zu nennen die Ehre habe

Hochwohlgebohrner Freyherr

Gnädiger Herr Vicepräsident

Eurer Hochfreyherrl. Gnaden

Wittenberg den 31 Jul.
1766.

ergebenst gehorsamster Diener

Johann Daniel Titius
der Naturl. ord. Prof.

Vorrede,

Vorrede,

worinn der Verfasser die Methode anzeiget, deren er sich bey Untersuchung der Wahrheiten, in seinen letztern Schriften, bedienet hat.

Gegenwärtig erscheint die Betrachtung über die Natur, davon ich schon in der Vorrede zu den Gedanken über die organischen Körper *), als einer Arbeit meiner Jugend, Erwähnung gethan habe. Ich hatte sie beynahe unter meinen

*) Considerations sur les corps organisés, où l'on traite de leur origine, de leur developpement, de leur reproduction etc. et où l'on a rassemblé en abrégé tout ce que l'histoire naturelle offre de plus certain et de plus intéressant sur ce sujet. à Amsterdam, chez Marc Michel Rey, 1762 .2 Vol. in 8vo.

Büchern vergessen, als ich von ungefähr veranlasset wurde, die acht ersten Hauptstücke, die sich zu Anfange der Gedanken über die organischen Körper befinden, davon abzusondern. Ich will hier nicht anführen, wie dieselben geschrieben gewesen; gleichwohl kann ich nicht verschweigen, daß ich bey dieser Gelegenheit meine Betrachtung über die Natur aufs neue durchlas, sie des Druckes nicht unwürdig fand, und sie daher ans Licht zu stellen entschlossen war. Diesen Vorsatz unterhielte ich einige Zeit; ich stellte mir vor, daß viel geringere und unnützere Schriften in Menge zum Vorscheine kämen, und dennoch gut aufgenommen würden. Hierauf stellte ich eine schärfere Prüfung an, und fand alsdann in meiner Arbeit so viele Unvollkommenheiten, so viele Lücken, so viele auszubessernde und zu ergänzende Stellen, daß ich mit einmal meinen Vorsatz änderte, und mein Werk zu unterdrücken beschloß. Ich ward in diesem letztern Entschlusse mehr und mehr bestärket, als ich dieses mein Buch mit meinen letztern Schriften verglich. Es schien mir viel schlechter, als diese, und meine hierdurch erregte Eigenliebe verdammte das Werk unglücklicher Weise zum Feuer. Ich wollte mich von der Versuchung, es herauszugeben, auf immer befreyen, und billigte also diese Art von Herzhaftigkeit. Schon war ich im Begriffe, den Urtheilsspruch zu vollführen, als einer von meinen gelehrten philosophischen Freunden *) eben in mein Zimmer trat. Dieser

*) Herr Benelle, Prediger zu Genf, dessen Bescheidenheit und christliche Demuth mir so gar allen Schein des Lobes untersaget. Ob ich nun gleich allhier von den Tugenden dieses vortrefflichen Freundes wider meinen Willen schweige, so kann ich doch dieses unmöglich verschwei-

ser fällte von dem Werke kein so strenges Urtheil, sondern stellte mir vor, daß, da ich bisher für Gelehrte geschrieben hätte, ich nunmehr gar wohl auch für diejenigen schreiben könnte, die eben nicht Gelehrte wären, denen ich aber ein Verlangen, es zu werden, einzuflößen wünschte. Er hatte meine Handschrift vielmals mit Vergnügen gelesen; und ich mußte ihm versprechen, sie nicht zu verbrennen. Ich mußte noch mehr versprechen, denn was kann ich einem Freunde, wie er, wohl abschlagen! Er veranlassete mich, diese Schrift nochmals durchzugehen, und sie zu verbessern. Kaum war ich also mit dem Werke von den organischen Körpern zu Stande gekommen, als ich mich dieser neuen Arbeit unterzog. Je weiter ich aber in derselben kam, desto mehr gereuete mich mein Gehorsam. Auf jeglicher Seite, bey jedem Paragraph hatte ich Veränderungen und Verbesserungen zu machen. Ich warf daher die Handschrift aus den Händen; denn ich hatte, wegen meiner durchs viele Schreiben geschwächten Gesundheit, nicht Kräfte genug, und die Schwachheit meiner Augen verboth es mir noch überdies. Ich war also genöthiget, in dem Werke tausend Mängel zu lassen, die ich gar wohl einsah, aber ihnen nicht, wie ich wollte, abhelfen konnte. Nachdem ich also ein Drittheil der Handschrift durchgesehen, so unterwarf ich diese Probe dem Urtheile zweener berühmter Männer, die ich für strenger, als meinen Freund, achtete. Inzwischen waren sie mit ihm einerley Meynung, und setzten in mich, daß ich meine Arbeit zu Ende bringen möchte. In der That, war es rechte Arbeit, mehr als ich mir vorgestellet hatte;

schweigen, daß unsere zärtliche und alte Freundschaft einen Theil der Annehmlichkeiten meines Lebens ausmachet.

denn ich sah mich gezwungen, ganze große Stücken von neuem zu schreiben. Vornehmlich hatte ich die acht weggenommenen und schon gedruckten Hauptstücke zu ersetzen. Dieses ist in dem VII Theile geschehen. Nicht geringere Ergänzungen habe ich in dem VIII. IX. X. und XII. Theile gemachet; aber doch dabey alle Umständlichkeit vermieden, als welche wider den Titel und den Endzweck meines Werkes gewesen wäre. Ich übergebe es gegenwärtig einzig und allein denjenigen, die sich zwar nicht mit Fleiß auf die Kenntniß der Natur geleget haben, aber doch bey ihren Schönheiten nicht unempfindlich sind. Glücklich, wenn sie durch meine Schrift begierig werden, die bewundernswürdigen Gegenstände näher zu betrachten, davon ich nur die vornehmsten Züge entworfen habe; und noch glücklicher, wenn ich ihren Geist und ihr Herz zu derjenigen anbethenswerthen Weisheit erheben möchte, mit der wir uns niemals genugsam beschäfftigen können.

Dies ist die Geschichte des itzigen Werkes, und dies sind meine Absichten bey dessen Verfertigung gewesen. Darf ich mir schmeicheln, daß die verständige Welt es nach diesen Absichten beurtheilen, und den Unvollkommenheiten desselben nachsehen werde, die zugleich meiner Gesundheit wegen alle Entschuldigung verdienen? Daß ich das Werk unterdrücken wollen, geschah, wie man sieht, nicht sowohl aus Bescheidenheit, als vielmehr aus Eigenliebe; diese opfre ich anitzt der Hoffnung auf, vielleicht einer größern Anzahl von Lesern nützlich zu werden. Etwas anders kann ich nicht vorschützen, da ich nur den unvollkommenen Entwurf eines Werkes herausgebe, den ich noch in meiner Jugend verfertiget, und ihn hernach auszuführen, meiner andern wichtigern Schriften halber, nicht die Zeit gehabt habe. Vornehmlich bin

ich

ich mit den vier erstern, etwas magern, Theilen nicht zufrieden. Sie hätten freylich besser sollen ausgeführet werden, wenn nicht eine solche Ausführung schlechterdings einen eigenen Band, und drüber, erfordert hätte. Indem ich die Stufenleiter der Dinge gezeichnet habe, so will ich dadurch, wie ich zur Gnüge erinnert, keinesweges die eigentlichen Stufen der Natur fest setzen, sondern nur einen Weg zeigen, wie man die natürlichen Dinge füglich betrachten und durchlaufen könne. Die Natur hat allerdings ihre Stufenfolgen; wie schon die Alten erkannt, und wir nunmehr einige davon deutlich vor Augen haben. Wir kennen aber die Art, die Ordnung und die Kette dieser Stufenfolgen zur Zeit nur noch sehr unvollständig. Man wird vielleicht mit Vergnügen lesen, was ich theils hiervon, theils von andern ähnlichen wichtigen Gegenständen, im VIII Theile vorgebracht habe. Die drey letzten Hauptstücke dieses Theiles, lassen sich, wenn man will, als einen logikalischen Versuch, zum Gebrauche des Naturbetrachters, ansehen.

In dem VII und IX Theile habe ich meine Gedanken von der Zeugung und Erneuerung der organischen Körper wiederholet; sie aber doch sehr in der Kürze, und auf eine andere Weise, als in dem gleich anfangs erwähnten Werke, vorgestellet. Um mich zu hüten, daß ich mich nicht selbst abschriebe, mußte ich diese schöne Materie sehr eingeschränkt, und in einem andern Geschmacke, abhandeln.

Einige angesehene Journalisten haben sich in der Anzeige meines Buches von den organischen Körpern, sehr mit den Folgerungen aufgehalten, welche ich in Absicht auf die Zeugung gemachet habe. Sie haben ihren Lesern angezeiget, daß in demselben alles, außer

den Versuchen und Begebenheiten, bloße Muthmaßungen wären. Ich wünschte, sie hätten ihnen zugleich gemeldet, daß, von meiner Seite, hierinnen allem Irrthum sey vorgebeuget worden; eine Anmerkung, die ich von ihrer Liebe zur Billigkeit, allerdings hoffen konnte, da sie so wichtig, und wegen des Werthes meiner gebrauchten Methode, so nöthig war. Ich frage einmal, wo hat ein Schriftsteller, mehr als ich, die Begebenheiten von ihren unmittelbaren und mittelbaren Folgen jemals sorgfältiger unterschieden? Ueberall habe ich die Natur, wie sichs gehöret, gefraget; und sollte ich irgend in ihrer Auslegung nicht ganz glücklich gewesen seyn, so habe ich wenigstens ihre Antworten treulich angeführet, und dieselben niemals mit meinen Erläuterungen, ohne es ausdrücklich zu melden, begleitet. Wäre ich anders verfahren, so würde ich mehr, als Jemand zu tadeln seyn, da ich mich an so vielen Orten dem Mißbrauche der Muthmaßungen und der Hypotheſen widersetzet habe.

Haben aber diese gelehrte Journalisten, diese Erläuterungen der Natur, die nicht nach ihrem Geschmacke gewesen, auch wohl gelesen, ich will nicht sagen, überdacht? Denn dieses hieße von ihrer Aufmerksamkeit und Geduld zu viel gefordert. Ich will hier nicht beweisen, daß sie mich nicht anders, als sehr flüchtig gelesen haben, und sie werden es leicht glauben, daß mir, dieses darzuthun, bloß die Wahl der Beweise, einige Mühe machen würde. Die Redlichkeit ihrer Absichten, und die Dankbarkeit heissen mich aber hievon schweigen, welches ich um so viel lieber thue, da ich von jeher ein Feind alles Streitens gewesen bin.

Etliche gründliche Philosophen haben uns in ihren Schriften die Regeln der Kunst zu beobachten

und

und zu versuchen vorgeschrieben. Sie haben uns zugleich Beyspiel und Lehre gegeben. Sie haben uns gewiesen, mit welcher klugen Vorsicht man sich der Hypothesen bedienen, und wie sehr man sich an die wahrhaften Begebenheiten halten müsse. Sie haben hiervon so viel vortreffliches gesaget, daß man darüber nicht genugsam nachdenken kann. Andere Schriftsteller, die sich mit den Gegenständen der Physik und der Naturhistorie nicht gehörig abgeben können, kommen über diese philosophischen Kunstregeln, drehen sie hin und her, wiederholen sie auf eine höfliche Weise, und machen davon nicht allemal richtigen Gebrauch. Sie wissen, überhaupt zu reden, daß sich die Philosophen oftmals in dem Reiche der Muthmassungen verirren, und daß man sich bloß an dasjenige halten müsse, was wirklich geschieht. Daher verwerfen sie, ohne Unterschied, alle Muthmaßungen. Der große Neuton enthält sich, die Ursache der Schwere zu suchen; ein angesehener Naturforscher waget es, sie verständlich zu erklären; er nimmt zu einer sinnreichen Hypothese seine Zuflucht, die glücklicher weise mit den Erscheinungen übereinstimmt, dabey aber immer noch eine Hypothese bleibt. Unsre eifrigen Schriftsteller machen ihm gleich den Proceß, verdammen ihn, ohne ihn zu verstehen, loben Neutons, den sie eben so wenig verstehen, Zurückhaltung mit vollem Halse, und schreyen, zum Beschlusse, wider die große Neigung zu Systemen. Das Geheimniß der Zeugung ist eben so verborgen, als die Ursache der Schwere; ein Naturgeschichtkenner versuchet, es aufzuklären, er schreibt ausdrücklich: „man bilde sich „nicht ein, als wolle ich hiemit dieses Geheimniß ent„decket haben, das annoch den Augen der größten „Physiker verborgen ist; ich habe mich bloß bemühet, „diesen schönen Theil der Naturhistorie auf Gründe

„zu bauen, die vernünftiger sind, als diejenigen, wel„che man in neuern Zeiten an ihre Stelle gesetzet „hat. *)“ Dieser Naturkenner hat neue, gänzlich erwiesene, und entscheidende Begebenheiten in Händen; er zergliedert, entwickelt und vergleicht sie theils unter sich, theils mit den schon bekannten; er ist auf die unmittelbaren Folgerungen aus denselben aufmerksam; er setzet die Reihe dieser Folgerungen geschickt aus einander; er verknüpfet sie, oder sie verknüpfen sich vielmehr selbst unter einander: diese Reihe wird ein wenig lang, und erfordert etwas mehr Aufmerksamkeit, als ein Roman; der Naturgeschichtskenner schließt mit diesen Worten: „nunmehr bitte ich die „wahren Naturforscher, mir zu sagen, ob ich bisher „recht geschlossen, ob ich wider die Erfahrung irgend „verstoßen, oder mir selbst widersprochen habe? **)“ Diese Fragen sollten die gedachten Schriftsteller erst ausmachen, ehe sie über meine Muthmaßungen urtheileten. Hierzu aber ist nöthig, sich die Mühe zu nehmen, und über mein Buch ein wenig nachzudenken. Ich habe meine Muthmaßungen für weiter nichts als Muthmaßungen ausgegeben; und nicht etwa die Bescheidenheit, sondern die lautere Liebe zum Wahren, hat mich folgendes schreiben heissen: „ich kann es nicht öfters genug wiederholen, daß ich „meine Gedanken, gegen andere wahrscheinlichere, „gleich fahren zu lassen bereit sey. Ich liebe die „Wahrheit aufrichtigst, und es wird mir gar keine „Mühe kosten, meinen Irrthum öffentlich zu gestehen. „Ich glaube allemal, ein einziges ich habe Unrecht „sey mehr werth, als hundert sinnreiche Ablehnun„gen.

*) Considerations sur les corps organ. Préface p. 1.

**) Considerations sur les corps organ. T. II. p. 319.

„gen. *)“ Wenn man dergleichen schwere Materien abhandelt, so denkt man nicht einmal daran, bescheiden zu scheinen; man ist schon gezwungen, es zu seyn. Außerdem wissen alle, die mich kennen, wie wenig ich an meine Meynungen gebunden bin. Warum sollte ich sie als einen wesentlichen Theil von mir ansehen? da sie so wenig von mir abhängen. Ich habe nur gar zu sehr erfahren, es sey vernünftig, seine Meynung zu ändern, und lasse deswegen in meinem Kopfe für die gegenseitige Meynung allezeit einen Platz übrig. Ich habe mich mehr als einmal betrogen; es ist sehr wahrscheinlich, daß ich mich auch hier in einigen Stücken könne betrogen haben. Ich rede ja nur von Meynungen, und keinesweges von Wahrheiten; es giebt aber vielerley Meynungen, und ich glaube einige entdeckt zu haben.

Dieserwegen habe ich mehr als jemals Ursache, diejenigen, welche mein Buch von den organischen Körpern lesen, zu bitten, daß sie nicht eher davon urtheilen, als bis sie meine Grundsätze, und die daraus gemachten Folgerungen, genau geprüfet haben. Ich habe einiges Recht, dieses zu fordern, und ich schmeichle mir, dasselbe dadurch erlangt zu haben, daß ich eine so dunkle Sache aufzuklären, und so viele, und so verschiedene Versuche in zween kleine Bände zu bringen bemühet gewesen bin. Es läßt sich nicht sagen, ein Schriftsteller habe sich geirret, wenn man davon keinen andern Beweis angeben kann, als die bloße Möglichkeit, sich in Untersuchung einer Begebenheit, und in den Folgen daraus zu irren. Es läßt sich auch, mittelst eines flüchtigen Lesens, gar nicht über etwas entscheiden, das viele Jahre durchgedacht worden.

Es

*) Das. am Ende der Vorrede.

Es schickt sich nicht, von demjenigen, was man nicht begreift, eben deswegen zu urtheilen, weil man es nicht begreift; man sollte vielmehr bedenken, daß dieses, welches man nicht einsehen kann, von andern, wenigstens vom Schriftsteller, sey eingesehen worden. Endlich ist es auch nicht fein, eine Sache für unerklärlich auszugeben, weil sie weder die Alten noch die Neuen bisher erkläret haben: man sollte sich lieber die gegründete Hoffnung machen, daß neue Erfahrungen, und nähere Untersuchungen uns mit der Zeit Auflösungen geben werden, die man sich nicht hat vorstellen können. Die allgemeine Unwissenheit über das Wie? der Dinge ist durchaus kein zulänglicher Grund, Jemanden, der darnach forschet, zu tadeln. Hätte man wohl gedacht, daß ein Stückgen Börnstein, welches ein Strohhalm anzieht, uns auf ein Genesmittel der Lähmungen, oder auf die Theorie des Donners bringen würde? Hätte man sichs wohl einkommen lassen, daß man zur Entscheidung der Frage: ob der Keim im Weibgen befindlich sey, das Gelbe im Ey einer Henne beobachten müßte? Hätte man vorausgesehen, daß die Seifenbläsgen zu einer neuen Optik Anlaß geben, und abgefallene Baumfrüchte uns von dem System der Himmelskörper eine Figur darbieten würden? Hätte man wohl geglaubet, daß ein wenig Sand und fixes Salz uns dasjenige entdecken würde, was im Jupiter, oder in einem Thiergen vorgeht, welches viel tausendmal kleiner, als eine Haarmilbe, ist? Wenn ich alles dieses etwas gründlicher erwäge, so sehe ich, daß sich unmöglich etwas dawider sagen läßt, und erwarte alle Augenblicke die Entdeckung einer neuen Welt. Hat man es denn so genau berechnet, was der menschliche Verstand in jeglicher Art vermag, oder nicht vermag; was der Einfluß der Zeiten, der Oerter, der Umstände, des Glücksfalles

falles selbst, zu sagen haben? Wie oftmals hat uns nicht sogar der Irrthum den Weg zur Wahrheit gezeiget?

Die Kunst zu muthmaßen aus der Physik verbannen, hieße eben so viel, als uns auf bloße Beobachtungen einschränken; wozu nützeten aber die Beobachtungen, wenn wir nicht die mindeste Folge daraus ziehen könnten. Wir würden alsdenn unaufhörlich Materialien zusammen bringen, und doch niemals aufbauen? Wir würden die Mittel immer mit der Absicht vermengen. In unserm Verstande würde alles einzeln, in dem Weltgebäude hergegen alles in Verbindung seyn. Ich weis wohl, daß man nicht immer Systeme aufzubauen trachten müsse; und es ist davon niemand mehr als ich überzeuget, da ich dieses so oft wiederholet habe. Ich weis aber auch wohl, daß es Naturbegebenheiten giebt, deren Folgen so handgreiflich und so unmittelbar sind, daß man, nach den Vorschriften einer gesunden Logik, unmöglich umhin kann, selbige heraus zu ziehen, und als Grundsätze anzunehmen, mittelst deren man einen Schritt weiter zu gehen im Stande ist. Unsre Kenntniß wird nur in so fern erweitert und verbessert, in wiefern wir unsere sinnlichen Begriffe mit einander vergleichen. Wir vergleichen viele Begebenheiten von einerley Gattung mit einander; wir sehen, was aus dieser Vergleichung folget, und wenn sie insgesammt auf einerley Gegenstand abzielen, so schließen wir daraus, daß dieser Gegenstand dem Ansehen nach etwas Wahres sey. Wir wenden alle unsre Aufmerksamkeit dabey an, und werden gewahr, wie daraus verschiedene Lichtstrahlen entstehen, die den Gegenstand von mehr als einer Seite aufklären. Auf diese Weise gelingt es uns, entweder aus unsern eigenen,

oder anderer ihren Beobachtungen mehr oder weniger allgemeine Folgen zu ziehen. Auf diese Weise gelangen wir bisweilen, durch eine vernünftige Prüfung, und durch eine stufenweise Auflösung der Wirkungen, zu einer richtigen Entdeckung der Ursachen.

So wenig man sich auch in der Natur umsieht, so findet man doch in allen ihren Theilen die genaueste Verbindung, und Beziehung auf einander. Diese zu untersuchen, ist das Werk des Physikers. So bald er weis, daß die Ursache, welche ihm unbekannt ist, und die er suchet, eine geheime Beziehung auf etwas bekanntes hat, so steigt er, so hoch er nur immer kann, in der Kette der natürlichen Begebenheiten hinauf, hält sich stets an dieselbigen, folgt ihnen in allen Wendungen und Krümmen geduldig nach; und wenn er endlich auf diesem beschwerlichen Wege, nicht das Ziel, auch nicht einmal in der Nähe, erreicht, so läuft er doch wenigstens keine Gefahr, sich in der Dunkelheit der Muthmaßungen zu verirren. Je mehr die Anzahl der Beziehungen und Verhältnisse in der Natur zunehmen wird, desto mehr Gewißheit, Umfang und Schärfe wird unsere natürliche Kenntniß erlangen. Beziehungen aber nenne ich hier diejenigen Eigenschaften und Bestimmungen, mittelst welcher verschiedene Dinge zu einerley Hauptendzwecke abzielen. Könnten wir die mancherley Beziehungen einsehen, welche die Pflanze zu der Erde, der Luft, dem Wasser, dem Feuer, und zu den übrigen Körpern hat, welche auf sie wirken, oder auf welche sie einen Einfluß hat; könnten wir ferner die Beziehungen einsehen, welche diese angeführten Körper selbst unter einander hätten: so wäre unsere Theorie des Wachsthumes vollkommen, und wir würden eben so deutlich erkennen, wie eine Pflanze wächst,

als wir sehen, wie sich der Zeiger an einer Uhr beweget. Wir würden alsdenn gar nicht durch Vernunftschlüsse, sondern durch eine Art von Anschauung urtheilen, und die Kunst zu muthmaßen würde hier gänzlich wegfallen. Zur Zeit sind wir in der Naturkenntniß noch nicht so weit. Die Wissenschaft der natürlichen Verhältnisse ist annoch so unvollkommen, daß auch nicht eine einzige Erzeugung in der Natur, sogar unter den allerbewährtesten, vorkömmt, die nicht noch einige dunkle Seiten hätte, und die nicht die Klugheit des geschicktesten Naturforschers erschöpfete. Ein Klümpgen Erde, ein Salzkörngen, ein Haargen Moos, ein Würmgen, werden ihm wahrhafte Labyrinthe, worin er sich nothwendig verlieren müßte, wenn er den kostbaren Faden der Erfahrung einen Augenblick aus den Händen ließe.

Das Wie bey einer Sache untersuchen, heißt daher eigentlich nichts anders, als die geheimen Beziehungen dieser Sache auf andere untersuchen. Aber dies geschicht nicht durchs bloße Einbilden, vielweniger durch Rathen. Man muß die Begebenheiten, von einerley und von ähnlicher Art, zusammen halten, sie bis auf ihre geringsten Umstände aus einander setzen, dasjenige, was sie gemeinschaftlich, und besonders, was sie Beständiges und Veränderliches haben, wohl untersuchen, auf die entscheidendsten Folgen alle Aufmerksamkeit verwenden, die Folgen selbst aus einander setzen, in die Folgen dieser Folgen eindringen, und sich solchergestalt durch eine Reihe von Folgerungen zu einem allgemeinen Grundsatze erheben, der gleichsam den Mittelpunct aller besondern Wahrheiten, und den Schlüssel zu dem Geheimnisse abgiebt. Wenn unter den Begebenheiten, die man vor Augen hat, eine wichtiger, und fruchtbarer an

Folgen, als die übrige scheint, so muß man auf dieselbige, und auf die unmittelbaren Folgen aus ihr seine Aufmerksamkeit richten. Ich sage auf die unmittelbaren Folgen; denn je weniger sie dieses sind, desto mehr verliert die Kette von ihrer Stärke, die Glieder geben sich aus einander, es treten ungleichartige Materien zwischen zwey Kettenglieder, und die Kette zerreißt eben alsdenn, wenn man sich ihrer bedienen will. Wir wollen hievon ein Beyspiel anführen.

Setzet, ein geschickter Naturgeschichtskenner hat, aus genauen und oft wiederhohlten Beobachtungen, gefunden, daß der Keim in dem Weibgen vor der Befruchtung vorhanden sey. Setzet ferner, er habe nach aller Strenge bewiesen, daß etliche Theile, die man ihrer Unmerklichkeit wegen nicht vorhanden zu seyn glaubte, wirklich existirten, und schon ihre wesentliche Verrichtungen ausübten. Welche Folgerungen wird der Philosophe aus diesen Wahrheiten richtiger Weise herleiten? Welchen Weg wird er gehen, um das Geheimniß der Erzeugung glücklich aufzuklären?

Die erste Folgerung unsers Philosophen wird sonder Zweifel diese seyn: daß sobald der Keim vor der Befruchtung präexistirt, er durch diese nicht hervorgebracht, oder welches eben so viel heißt, daß er nicht erzeuget ist. Nun ist es ganz sicher, daß der Keim eines, wenigstens uns bekannten Vogels sich niemals in dem Ey, ohne Zuthun des Männgens, entwickeln wird. Daher ist etwas in dem Keime, welches verhindert, daß er sich nicht von sich selbst entwickeln könne; und auch etwas in der Saamenfeuchtigkeit, die ihn in Stand setzet, sich auszuwickeln. Dieses sind ganz unmittelbare Folgerungen, wider die sich unmöglich etwas vorbringen läßt.

Der

Der Keim entwickelt sich also durch die Befruchtung. Aber was heißt sich entwickeln? Es heißt, nach allen Seiten wachsen; zugleich mehr Masse und mehr körperlichen Raum bekommen. Der Keim empfängt also fremde Materien, die sich in seine Substanz verwandeln; er wird genähret; denn wie könnte er zugleich mehr Masse und körperlichen Raum erhalten, wenn nichts fremdes zu ihm hinzu käme. Diese neue Folgerung ist eben so richtig, als die vorhergehenden.

Aber die Ernährung kann bey einem Vogel nicht ohne Kreislauf des Blutes, und dieser nicht ohne die Wirkungskraft des Herzens geschehen. Das Herz des Hühngens schlägt also nach der Befruchtung. Es treibt die Nahrungsfeuchtigkeit in alle Theile, und entwickelt sie dadurch. Man sieht auch beym Ablaufe des ersten Tages, da das Brüten angegangen, die Schläge desselben mit Augen, und man hat bewiesen, daß es noch eher geschlagen hat. Das Herz des Embrions hatte also vor der Befruchtung nicht den Grad der Stärke, der zur Auswickelung erforderlich war. Bis hieher scheint es, als habe unser Philosophe gut geschlossen. Nunmehr muß er Begebenheiten, Proben aufsuchen, welche die mechanische Ursache dieser Bewegungen des Herzens begreiflich machen. Folgende verdienen seine Achtung am meisten.

Jegliche Fleischfaser zieht sich beym Berühren eines so wohl festen als flüßigen Körpers zusammen, und setzet sich augenblicklich wieder in vorigen Zustand. Dieses hat man die Reizbarkeit genannt. Unser Philosophe untersucht nicht die Beschaffenheit dieser geheimen Kraft, er nimmt sie, wie der Neutonianer seine Anziehung, an; das heißt, er nimmt sie

als eine gewisse Sache an, deren Ursache man nicht eben einsehen darf, wenn man von den Folgerungen derselben richtig urtheilen will. Das Herz ist ein wahrhafter und einer der reizbarsten Muskeln. Er beweget sich noch einige Zeit hernach, wenn er aus der Brust genommen worden. Diese Bewegungen, die man willkührliche nennen möchte, hören mit dem Augenblicke auf, da kein Blut mehr in dessen Höhlung ist; und fangen sogleich wiederum an, wenn man neues Blut, oder auch nur Wasser, oder bloße Luft, hinein läßt. Scharfe Feuchtigkeiten reizen es noch mehr. Es scheint daher ziemlich erwiesen, daß die Ursache der Bewegungen des Herzens in seiner Reizbarkeit zu suchen sey. Viele andre gar sonderbare und höchst ausgemachte Erscheinungen bestätigen das vorhin erzählte, und behaupten insgesammt die nämliche Wahrheit. Wenn sich also der Keim nicht ohne Beyhülfe der Befruchtung auswickelt, so muß dies nothwendig daher kommen, weil das Herz nicht genugsame Kraft hat, den Widerstand der festen Theile durch seinen Trieb zu überwinden. Ist diese Folge nicht auch richtig? Daher ist die Saamenfeuchtigkeit eine Art von reizendem Mittel.

Unser Philosophe nimmt noch eine andre Probe vor. Das Werkzeug der Stimme ist bey dem Esel sehr zusammengesetzet, und besteht aus Theilen von einer gar besondern Structur. Bey dem Pferde ist es ganz anders und ziemlich einfach. Das Maulthier, welches aus der Vermischung des Esels und der Stute entsteht, hat das Werkzeug der Stimme vom Vater; kömmt nun der Keim dem weiblichen Thiere zu, so wäre dies ein Pferd, und nicht ein Maulthier oder ein Esel, der im Eyerstocke der Stute im Kleinen gebildet worden. Es wäre etwas ganz unnützes,

nützes, über das Daseyn der Eyer in den lebendig gebährenden Thieren zu streiten; denn man hat vollkommen gebildete Leibesfrüchte in dem Eyerstocke angetroffen, und es giebt überdies lebendig gebährende Thiere, die zu gewisser Zeit ihre Eyer legen. Die Saamenfeuchtigkeit wirket demnach auf die innere Substanz des Keimes, weil sie einige der innerlichen Theile gar besonders abändert. Sie ändert auch einige äußerliche Theile ab; wovon die Ohren, das Kreuz und der Schwanz des Mauleſels sichtbare Beweise sind. Wenn aber der Keim vor der Befruchtung vorhanden, und also nicht durch die Vermischung entstanden ist, wenn etliche Theile, die durchaus nicht vorhanden zu seyn schienen, gleichwohl wirklich vorhanden sind, muß man nicht höchst wahrscheinlich schließen, daß auch das Werkzeug der Stimme beym Mauleſel gar nicht durch die Vermischung entstanden, oder erzeuget sey? Wird wohl unser Philosophe, wenn er natürlicher Weise also schließt, wider die Regeln einer gesunden Logik verstoßen? Das Werkzeug der Stimme ist daher im Keime durch die Befruchtung, und zwar in Beziehung auf den Vater abgeändert. Verschiedene äusserliche Theile sind gleichfalls nach ihm abgeändert worden. Allein, wie läßt sich diese Abänderung der innerlichen Theile im Keime wohl begreifen, wenn nicht die Saamenfeuchtigkeit in denselben eindringt? Man muß daher annehmen, daß sie wirklich hinein dringt, ob wir gleich die Art, wie es geschicht, gar nicht einsehen. Gleichergestalt muß man annehmen, daß sie sich, wenigstens den Theilen, welche sie abändert, einverleibet, denn diese Theile werden ernähret, wachsen und entwickeln sich dem Vater mehr oder weniger gemäß, der gleichwohl nichts als die Saamenfeuchtigkeit hergegeben hat.

Diese Feuchtigkeit hat demnach einige geheime Beziehungen auf unterschiedliche Theile des männlichen Thieres, weil sie deren Abdruck in den gleichnamigen Theilen des befruchteten Keimes hervorbringt. Man denke aber nicht, als wäre sie in diesen unterschiedlichen Theilen, in der Luftröhre, in den Ohren u. s. w. abgeformt. Denn was sind das für Begriffe, die Form einer Luftröhre, die Form des Ohres? Hier enthält sich unser Philosophe, unmittelbare Folgen zu machen. Er wendet sich zu einigen seiner ersten Grundsätze, und untersuchet von neuem ihre Resultate. Die Saamenfeuchtigkeit dringt in den Keim; sie ändert gewisse Theile desselben ab; sie wirket auf diese Theile; sie machet, daß sie vielmals übermäßig wachsen; folglich nähret sie dieselbigen, und verwandelt sich in ihre Substanz; denn das Wachsthum ist eine natürliche und unmittelbare Folge der Ernährung. Unsere Feuchtigkeit ist derowegen nicht blos ein reizendes, sondern auch ein nährendes Wesen. Eben dieses beweisen viele andre Erscheinungen. Es ist nämlich bekannt, daß durch den Saamen der Kamm des Hahns, das Geweih des Hirsches, der Bart u. s. w. wachsen. Es veroffenbaret sich auch diese nährende Eigenschaft durch die Aenderung der Stimme, und durch die traurigen Wirkungen der männlichen Entkräftung. Jegliche nährende Feuchtigkeit muß eine gewisse Beziehung auf den wirklichen Zustand der zunährenden Theile haben; sind diese außerordentlich zart, so muß die Feuchtigkeit über die maßen fein, und durchgearbeitet seyn. Bringt sie in den Theilen große Veränderung hervor, so läßt sichs ganz richtig schließen, daß sie von sonderbarer Wirksamkeit sey. Und da ieglicher Theil sein eignes Gewebe hat, welches ohne Zweifel von der Beschaffenheit seiner Elemente und ihrer Verbindung herkömmt:

kömmt: so muß die Saamenfeuchtigkeit ähnliche Partikelgen enthalten. Denn nichts scheinet die Vereinigung der elementarischen Theilgen so sehr zu befördern, als ihre Aehnlichkeit und Gleichartigkeit. Ein Wassertropfen vereinigt sich mit einem andern; aber ein Tropfen Wasser und Oel stoßen sich wechselsweise von einander. Diesem zu folge ist die Saamenfeuchtigkeit höchst subtil, höchst zusammengesetzet, und höchst wirksam. Wahrscheinlicher Weise dringt sie zum Herzen des Keims, weil sie dessen Reizbarkeit, folglich auch deren Trieb vermehret. Wahrscheinlicher Weise wird sie dieserwegen auch zur Luftröhre getrieben, deren Bau sie abändert. Es muß demnach die Luftröhre in ihren Theilen gewisse andere Bestimmungen annehmen können. Denn ob wir gleich nicht wissen, worinn diese Bestimmungen bestehen, so wissen wir doch, daß die Saamenfeuchtigkeit vergebens auf diese Theile wirken würde, dafern sie nicht der Art, wie die Feuchtigkeit wirket, gemäß wären. Es scheinen die besondern Eigenschaften der thierischen Feuchtigkeiten zuletzt von dem eigenen Bau der Werkzeuge abzuhängen, welche sie filtriren, zubereiten, und durcharbeiten. Eine Feuchtigkeit, die zur Nahrung sämtlicher Theile bestimmt ist, muß allem Vermuthen nach einen den Elementen dieser Theile ähnlichen Stoff enthalten. Der Saamen des Esels enthält vermuthlich etwas, welches sich schon auf seine Luftröhre, auf seine Ohren u. s. w. bezieht. Die Werkzeuge, welche den Saamen bey ihm zubereiten, sind folglich bey ihm schon so gebauet, daß sie auf die verschiedenen Theile des Körpers eine gewisse Beziehung haben. Die wunderbare Zusammensetzung dieser Werkzeuge, und die nicht minder wundersame Zusammensetzung, welche die mikroskopische Zergliederung, durch Hülfe des Einspritzens, in dem ähnlichen Baue der Eingeweide

entdecket, bestätigen eine Muthmaßung, die aus der Prüfung und Vergleichung der Begebenheiten natürlicher Weise herzukommen scheint. Eine sehr bekannte Erfahrung giebt uns hier einiges Licht, wenn man sie etwas genauer betrachtet. Man pfropfet nämlich dem Hahne seinen Sporn auf den Kopf, der nach einigen Wochen zu einem viele Zoll langen Horne wächst. Dieses sonderbare Horn wird auf dem Kopfe gleichsam zu einem Gliedmaaß, und zwar mittelst gewisser künstlich gebaueter Theile, die vor der Operation weder an dem Kopfe noch in dem Sporen vorhanden zu seyn schienen. Und gleichwohl wird man doch nicht glauben, daß das bloße Aufsetzen des Sporen auf den Kamm neue Organa hervorgebracht habe. Wäre der Sporn an seinem natürlichen Orte gelassen, so wäre er allemal ein Sporen geblieben. Da er aber auf den Kamm gesetzet worden, so hat er daselbst eine andere, etwas unterschiedliche, Nahrung bekommen, wodurch er so übermäßig gewachsen, und wodurch etliche Theile, sie gehören nun dem Sporen oder dem Kopfe, oder beyden zugleich, mehr oder weniger abgeändert worden. Was vermag daher nicht die Nahrung?

Dieses ist ein ungefährer Abriß von der Methode, deren ich mich, das Geheimniß der Zeugung aufzuklären, bedienet habe. Dieses sind diejenigen Muthmaßungen, welche einige eingenommene, oder wenig aufmerksame Köpfe, nebst vielen andern Systemen, nur gar zu leicht unter die Chimären rechnen könnten, und die ich selbst darunter rechnen würde, so bald man mir zeigte, daß ich falsch geschlossen hätte. Ich will diese Herren gar nicht auf meine Gedanken von den organischen Körpern, besonders auf die Artikel 142 - 148, 333 - 340, und 356 verweisen, als welches

welches in der That unnütze wäre. Ich will blos anzeigen, daß dieses Buch den schätzbaren Beyfall vieler Akademien, und verschiedener in dieser Sache sehr geübten Gelehrten erhalten habe. Zwar will ich mich hier eben nicht mit den berühmten Namen dieser Naturforscher, denen meine Arbeit gefallen hat, zu schützen suchen: denn ich weis wohl, daß ihre Freundschaft gegen mich auf dieses ihr Urtheil einigen Einfluß haben könne; ich weis aber auch dabey, daß ihre Aufrichtigkeit mir die Fehler in meiner Art zu philosophiren nicht würde verborgen gehalten haben.

Würfe man mir ein, daß ich die Ursache von der Aehnlichkeit der Kinder mit Vater und Mutter nicht umständlich angegeben hätte: so würde ich antworten, diese Aehnlichkeit sey niemals so handgreiflich, so beständig, als des Mauleſels seine mit dem Esel und der Stute. Ich habe etliche wahrscheinliche Grundsätze angegeben, die Bildung des Maulthieres zu erklären. Diese Grundsätze können zur Erklärung aller übrigen Aehnlichkeiten von dieser Art behülflich seyn. Sie kommen jederzeit auf die wichtige Wahrnehmung an, daß der Keim schon vor der Befruchtung vorhanden sey. Folglich gebe ich zu, daß, im Falle man diese Wahrnehmung jemals falsch befände, mein darauf errichtetes Gebäude eben so hinfällig seyn würde, als diejenigen, welche ich umzustoßen gesuchet habe. Denn dieses ist das Schicksal aller analytischen Werke; gelingt es uns, den Hauptgrund umzustoßen, und das Grundglied von der Kette abzulösen, so ist das ganze Werk weiter nichts, als eine Reihe mehr oder weniger irriger Sätze, und kann nicht anders, als ein Roman angesehen werden.

Ist man einmal überzeuget, das organische Ganze, die, wenn sie zum Vorscheine kommen, nicht zu

präexistiren schienen, in der That schon vorher gebildet waren, so muß man sich vor dem ersten Anscheine wohl in Acht nehmen, und nicht etwa die bloße Auswickelung der präexistirenden Theile für eine Zeugung im eigentlichen Verstande halten. Wenn wir demnach am Ende eines abgeschnittenen Stückes vom Regenwurme ein rundes Knöpfgen entstehen, sich nach und nach entwickeln, und genau die Gestalt eines aufs abgeschnittene Ende gepfropften Wurmes annehmen sehen; wenn wir dabey entdecken, daß dieses neue Stück alle Werkzeuge im Kleinen hat, die wir am Wurme im Großen erblicken *): haben wir denn nicht Grund zu muthmaßen, daß dieses neu gewordne Stück in dem Regenwurm ganz vorhanden gewesen, und daß es mit dem Hühngen, dem Wesen nach, einerley Ursprung habe? Es ist wahr, der Urheber der Natur ist in seinen Werken unendlich mannichfaltig gewesen, und durch eben diese wunderbare Mannichfaltigkeit werden die Schlußfolgen von der Aehnlichkeit der Dinge mehr oder weniger entkräftet. Inzwischen bemerken wir doch, daß der Regenwurm, der so weit vom Hühngen, absteht, sich gleich diesem, durch Eyer fortpflanzet. Wir bemerken ferner, daß die Pflanze, die ihrer organischen Einrichtung wegen, noch weiter von dem Hühngen absteht, sich durch Körngen fortpflanzet, welche gleichsam die Eyer vorstellen, worinnen sämmtliche Theile der Pflanze im Kleinen abgezeichnet sind. Dieses erinnert uns an die schönen mikroskopischen Observationen, welche unsern Augen schon Blumen und Saamenkörner lange zuvor zeigen, ehe sie noch natürlicher Weise zum Vorschein kommen, und ehe wir noch einmal ihre wirkliche Existenz vermuthen konnten; es herrschet also in Erzeugung der

*) Consider. sur les Corps org. Art. 244.

der natürlichen Dinge, unerachtet ihrer großen Mannichfaltigkeit, dennoch eine gewisse Aehnlichkeit. Vom Menschen bis zum Regenwurm, vom Regenwurm bis zum Schimmel vermehret sich alles, was wir in der Natur kennen, entweder durch lebendige Junge, oder durch Eyer. Selbst die gebährenden Thiere haben Eyer; aber die Jungen daraus kriechen schon in Mutterleibe aus. Wenn die organischen Körper nicht vorgebauet, oder vorhergebildet sind, so folget, daß sie sich nach den Gesetzen einer besondern Mechanik alle Tage bauen und bilden. Nun aber sage man mir, nach welcher Mechanik werden Herz, Gehirn, Augen, und so viele andere Organa gebildet? Ich will diese Schwierigkeit nicht einmal so sehr offenbar machen. Denn sie besteht nicht blos darinnen, daß man dieses oder jenes aus so vielen verschiedenen Stücken zusammengesetzte Organon sich mechanisch bilden läßt: sondern vornehmlich darinnen, daß man aus den bloßen Gesetzen der Bewegungskunst, von den so mannichfaltigen Verhältnissen, worinn alle organische Theile mit einander stehen, und zu einerley Endzwecke gemeinschaftlich abzielen, Grund angebe: ich will so viel sagen, die ganze Schwierigkeit ist diese, daß eine gewisse Einheit, die man ein Thier nennt, ein organisches Ganzes, das da lebet, wächst, empfindet, sich beweget, sich erhält und vermehret, gebildet werde. Merket wohl, das Hirn setzet das Herz, und dieses wiederum das Gehirn voraus. Beyde zusammen erfodern Nerven, Puls- und Blutadern. Das Thier beweget sich; folglich können die Werkzeuge des Kreislaufes nicht ohne die Werkzeuge der Ernährung seyn. Das Thier vermehret sich auch; folglich können die Zeugungswerkzeuge nicht ohne die Organa der Nahrung, des Kreislaufes, der Empfindung, der Bewegung seyn. Man muß sich hier durchaus nicht

ans

ans Allgemeine halten; man muß vielmehr auf die allerkleinsten Umstände sehen. Betrachtet man das Thier blos überhaupt, so wird man die Schwierigkeit, oder besser zu reden die Unmöglichkeit, aller mechanischen Auflösungen nicht einmal gewahr. Ich verlange nicht, daß man eben den menschlichen Körper, dieses Meisterstück der Natur, zerlege; man darf nur den Körper des geringsten Insectes zergliedern. Die Verehrer der mechanischen Erklärungen erweisen mir einmal die Liebe, und werfen nur einen einzigen Blick auf die Wunder, welche uns der Grabstichel des Herrn Lyonnets, in dieser Art, vorgeleget hat *): sie werden nicht ohne inneres Erstaunen diese vier tausend Muskeln, woraus die Raupe gebauet ist, ihre unbegreifliche Verbindung, und die vortreffliche Ordnung der Luftröhren gewahr werden; sie müssen, wie ich gewiß glaube, inne werden, daß ein so wunderbarlich zusammengesetztes, so harmonisches, und so einiges Ganzes nicht wie eine Uhr, oder wie eingelegte Arbeit, durch allmäliges Ansetzen verschiedentlicher Stücke an einander habe entstehen und gebildet werden können. Sie werden auch vermuthlich zugeben, daß ein dergleichen Ganzes der unauslöschliche Abdruck

*) Traité anatomique de la Chenille qui ronge le bois de Saule &c. à la Haye 1762. 4to. Ich habe dieses außerordentliche Werk erst zu Gesicht bekommen, nachdem meine Handschrift dem Buchhändler war zugesendet worden. Hätte ich es eher erhalten: so würde ich meinen Lesern einen Auszug aus demselben im VIII Theile geliefert haben. Der unermüdete und geschickte Verfasser hat seine Absicht völlig erreichet: er hat in dieser Art durchaus nicht seines Gleichen, und setzet uns in Erstaunen. Noch mehr! er erhebet uns zu der Quelle von so vielen Wundern.

druck eines Werkes sey, das auf einmal hervorgebracht worden. Und in der That, wozu dient es, allerley mechanische Auflösungen, die der Frage nicht einmal Gnüge thun, mühsam zu erfinden, da man gegentheils ausgemachte Begebenheiten vor sich hat, die uns gleichsam bey der Hand auf die Präexistenz der Keime führen? Ich will mich keinesweges über die Wege auslassen, wodurch der Schöpfer verschiedene organische Ganze hat zum Vorscheine bringen können; ich will nur sagen, daß wir, nach unsern gegenwärtigen physikalischen Kenntnissen, kein vernünftiges Mittel entdecken können, die Bildung eines Thieres, oder auch nur des allergeringsten Organons, mechanisch zu erklären. Ich habe es daher der gesunden Philosophie für gemäßer gehalten, wenn man wenigstens für höchst wahrscheinlich annähme, daß die organischen Körper, gleich vom Anfange an, vorher da gewesen sind.

Dieserwegen habe ich versuchet, den so klaren und so fruchtbaren Grundsatz einer Vorherordnung der Dinge, auf die thierischen Erneuerungen von allerley Art anzuwenden. Ich habe die große Aehnlichkeit angezeiget, welche mir unter den bekanntesten thierischen und vegetabilischen Erzeugungen vorgekommen ist. *) Ich habe angenommen, daß die Eyerstämme, welche in den großen Thieren, in vielen Muscheln und Insecten, einen eigenen Platz einnehmen, in dem Körper eines Regenwurmes, gewisser Würmer des süßen Wassers, des Polypen u. s. w. überall zerstreuet wären. Folglich habe ich den Körper dieser sonderbaren

*) Consid. sur les corp. org. T. I. Chap. 10. 12. Art. 221. 223-225. 236. 237. 238-40. T. II. Chap. 1. Art. 245. 253-54. Chap. II. Art. 274. 275.

baren Thiere, als eine Art von allgemeinem Eyerstocke betrachtet. Ich habe vorausgesetzet, daß dadurch, daß man sie in Stücken zerschneidet, die Nahrungssäfte vorzüglich auf einige Keime geleitet würden, welche außerdem zur Nahrung des ganzen Körpers wären verwandt worden. Hiedurch habe ich das Auswickeln der Keime, und aus diesem die Erneuerung eines jeglichen abgeschnittenen Stückes erkläret. Ich habe geglaubt, eben diese Ursache von der Vermehrung durch Ausschößlinge angeben zu können, und davon die Gründe angezeiget. *) Ich habe gewiesen, welchergestalt die thierischen Propfreiser, so sonderbar sie uns scheinen, sich durch die artigen Wahrnehmungen an den vegetabilischen, besonders an den neuen Fasern, die sich im Stamme und in dem Propfreise auswickeln, glücklicher Weise erklären lassen. **) Ich habe diesen wichtigen Punct durch eine schöne Observation von der gänzlichen Erneuerung des Schenkels an einem großen Thiere erläutert. ***)

Ich habe auch angemerket, man müsse sich nicht einbilden, als wenn alle Theile eines organischen Körpers im Keime eben so genau im Kleinen befindlich sind, wie sie nach der Entwickelung im Großen erscheinen. Zu Folge der neuen Entdeckungen an dem Hühngen habe ich bewiesen, daß alle, so wohl äußerliche als innerliche Theile, im Keime ganz andre Gestalten, andre Ebenmaaße, andre Ordnung und Festigkeit als in der Folge haben, wenn der Trieb der Säfte und der Entwickelung mit der Zeit ihre natürliche Wirkung geäußert haben. ****) Durch den Keim

*) Das. T. II. Chap. II. Art. 274. 276.
) Das. Art. 268. 269. *) Das. Art. 270.
****) Das. Art. 146. 351. 352.

Keim verstehe ich aber jegliche Vorherordnung, jegliche Vorherbildung der Theile, die an und für sich selbst vermögend ist, das Daseyn einer Pflanze oder eines Thieres zu bestimmen. Ich behaupte nicht, daß die Knöpfgen an den Ausschößlingen der Armpolypen schon an sich selbst Polypen im Kleinen, und unter der Haut der Mutter versteckt, sind; sondern daß in der Haut der Mutter gewisse, solchergestalt vorgebauete, Partikelgen befindlich sind, aus deren Entwickelung ein Polype entstehen kann.

Es ist bekannt, wie unvernünftig man bey Gelegenheit der entdeckten Polypen von dem Wesen der Seele geurtheilet hat. Die Materialisten hatten sich dieselbe begierig zu Nutze gemachet, ihr Lieblingssystem zu unterstützen; und die Skepticker hatten ihr leeres Gewäsche von der Ungewißheit der menschlichen Erkenntniß dabey verdoppelt. Die wahren Philosophen blieben dabey stille, und unterfiengen sich nicht, daß Problem aufzulösen. Mir hat es geschienen, als käme die Beantwortung dieser großen Frage auf die Präexistenz der Keime an. Ich glaube daher, wenn es wahrscheinlich ist, daß die organischen Körper, gleich vom ersten Anfange her, präexistiren, so ist es auch wahrscheinlich, daß die Ursache ihrer Beseelung gleichmäßig präexistiret habe. Ich habe zwar über die Existenz der Thierseelen nichts entschieden, aber doch die Wahrscheinlichkeit dieser Meynung aus der Analogie gezeiget. *) Ich habe geglaubet, daß der Polype, welcher nicht undeutliche Merkmaale der Empfindung von sich giebt, und als ein organisches Wesen seine Beute haschet, sie verschlingt und verdauet, durchaus keine Pflanze sey. Ich habe mir nicht etwa vor-

*) Das. Art. 283.

vorgestellet, als wenn das Gehirn, oder der Theil, so im Polypen Gehirnes Stelle vertritt, empfinden könnte: wohl aber schmeichle ich mir, besser als andre vor mir, erwiesen zu haben, daß keine Materie empfinden könne. *) Daher habe ich im Polypen, der mir zu empfinden geschienen, eine Seele angenommen. Ich gebe indessen zu, daß eine durch innerliche Kraft bewegliche Maschine alle Zeichen der Empfindung äußerlich an sich haben könne; aber wie viele Handlungen äußern die Thiere, welche man auf eine mechanische Weise nicht anders, als sehr gezwungen, erklären kann? Ueberdies haben viele Thiere den unsern ganz ähnliche, und zu gleicher Absicht verliehene Sinnen. Können wir wohl zugeben, daß der Mensch, mit eben den Sinnen, wie diese Thiere, begabet, weiter nichts als eine bloße durch sich bewegliche Maschine sey? Ist es aber wahrscheinlich, daß diese Thiere eine Seele haben, so ist dem Ansehn nach nichts richtiger, als daß allen Thieren eine Seele zukömmt. Giebt man dies letzte zu, so giebt man auch nothwendig zu, daß diese ihre Seele immateriel, und folglich untheilbar sey. Folglich ist auch die Seele des Polypen untheilbar; und man wird sie daher nicht in Stücke zerlegen, wenn man gleich den Polypen zerschneidet; wohl aber wird man gewissen Keimen Anlaß geben, sich zu entwickeln, und die Seele, die meinen Gedanken nach ursprünglich in diesen Keimen vorhanden ist, wird anfangen, gewisse der Erhaltung des Thieres gemäße, Empfindungen zu äußern. Es werden eben so viele neue Personen, eben so viele neue Ich entstehen, als sich neue einzelne Ganze entwickeln. Das ist es alles, was

*) Essai analytique sur les Facultés de l'ame, à Coponhague 1760 in 4 in der Vorrede und den §§. 2. 716.

was ich im III Hauptstücke des zweiten Theiles meiner Gedanken von den organischen Körpern umständlich zu erklären gesuchet habe; und ich bitte den Leser dieses mit den mancherley Urtheilen und zum Theil eiteln Muthmaßungen zusammen zu halten, die man über diesen Gegenstand der Metaphysik verbreitet hatte. Man frage mich nicht, wie jener Journalist, kaltsinnig, ob der Polype ein Gehirn, ob er Nerven habe? Diese, und alle dergleichen, Fragen zeigen an, daß man mein Buch entweder nicht gelesen, oder nicht verstanden hat. Ich habe mirs noch nie in Sinn kommen lassen, daß der Polype ein solches Gehirn, und solche Nerven, wie die großen Thiere, hätte. Gegentheils aber bin ich der Meynung, der Polype habe Empfindungswerkzeuge, die sich für seine Polypennatur, oder für seine Art zu empfinden schicken, ob ich gleich niemals untersuchen wollen, wie er eigentlich empfindet. Es ist schon genug, wenn ich bewiesen habe, daß dasjenige, was bey seiner Erneuerung vorkömmt, keinesweges der Immaterialität der Seele zuwider ist.

Gleichergestalt habe ich nicht entschieden, ob von den Keimen immer einer im andern enthalten; oder aber, ob sie überall einzeln ausgesäet und zerstreuet sind. Ich habe blos merken lassen, daß ich fürs erste mehr eingenommen sey, und die Gründe davon angezeiget *); denn unendliche und an sich erstaunliche Rechnungen, können die Gründe der Vernunft niemals umstoßen. Die Natur arbeitet nach ihrem Gefallen ins Kleine hinaus, aber die eigentlichen Gränzen, wo sie aufhöret, die Materie zu theilen, sind uns unbekannt. Ich habe nicht gesaget, daß die

*) Consid. Art. 274. 342.

die Materie ins Unendliche theilbar sey; ob ich gleich sagen können, daß sie es auf eine unbestimmte Weise sey.

Die Zeugungen durch Fäulniß habe ich in alle Wege verworfen, theils weil mir deren keine bekannt gewesen, theils weil dergleichen Zeugungen alle demjenigen zuwider waren, was ich von der Thiere und Pflanzen Zeugung gewiß wußte. In meinem Buche von den organischen Körpern habe ich die artigen Versuche, wodurch einige berühmte Naturforscher die Meynung der Schule wieder ins Aufnehmen zu bringen getrachtet, aufrichtig und umständlich erzählet*); und ich schmeichle mir, sattsam gezeiget zu haben, wie mangelhaft und zweydeutig alle diese Versuche sind, und wie vieles die vorgefaßte Meynung von einer Theorie auf Wahrnehmung und Schlüsse vermag. Nicht genug, daß ich diese Herkulesse der Schule durch die Waffen der Vernunft erleget: ich habe ihnen noch über dies Begebenheiten entgegen gesetzet, welche die besten Augen mehr als einmal angesehen, und die den sonderbaren Schlußfolgen aus ihren Wahrnehmungen gerade widersprechen**). Wendete man mir die Zeugung der Würmer in den Lebern der Schöpse oder anderer, die man in den Blutadern, in den Muskeln, in den Sennadern will gefunden haben, ein: so würde ich fragen, ob die bloße Gegenwart dieser Würmer in so verborgenen Oertern, einen wahrhaftigen Philosophen wohl in Stand setzete, sie für unmittelbare Wirkungen einer Zeugung durch Fäulniß auszugeben? Urtheilte man von den Würmern in der Höhle des Stirnknochens bey den Schöpsen, ehe man ihren eigentlichen Ursprung kannte, nicht eben so, wie die

*) T. I. Chap. 8. T. II. Chap. 6. **) Daf. Art. 135. 331.

die Anhänger der Schule uns von dem Ursprunge der Würmer in den Lebern wollen urtheilen lassen? Und, ist es wohl außerdem gewiß, das alles, was man für Würmer in den Blutadern, in den Muskeln, in den Sehnen, gehalten hat, wirklich welche gewesen sind? Hat denn ein betrüglicher Schein einen eingenommenen, oder wenig geübten Beobachter niemals geteuschet? Aber Scherz bey Seite, was läßt sich aus der Erscheinung dieser Würmer in den Eingeweiden des menschlichen Körpers wohl mit Rechte schließen? nichts anders, als daß wir nicht wissen, wie sie dahin kommen. Kann die bloße Unwissenheit über die Art einer Sache, wohl jemals eine Meynung glaubwürdig machen? Durch wie mancherley Mittel kann der unsichtbare Saame dieser Insecte nicht in den Körper des Thieres kommen? Wie viele ähnliche Begebenheiten hat man nicht hievon? Wie viele geheime Ursprünge sind nicht mit der Zeit entdecket worden? Sollen die beregten Würmer kein so ordentliches Herkommen als die andern Insecte haben; entspringen sie nicht aus Eyern, oder werden lebendig geboren, oder kommen sonst durch einen andern dergleichen Weg zum Vorschein: so muß man sagen, daß sie durch den Zusammenfluß gewisser Partikelgen entstanden sind, die sich an einander ansetzen, und glücklicher Weise ein organisches Ganze ausmachen, welches lebet, sich beweget und fortpflanzet. Aber, so einfach auch die organische Einrichtung bey diesen Würmern ist, so unvollkommen sie auch in Absicht auf andre Thiere sind, so sind sie gleichwohl Thiere; und so bald man ein Thier nennt, so begreift man darunter ein organisches Ganze, das aus mancherley Theilen, die alle selbst durchaus organisch sind, und zu einem Haupzwecke abzielen, regelmäßig zusammengesetzet ist. Wie kann aber der Zusammenfluß gewisser

wisser Partikelgen, die sich durch bloße Ansetzung vereinigen, unter den Theilen diese vielfache und mannichfaltige Verhältnisse, welche eigentlich das Thier ausmachen, zu wege bringen? Hätten wir von einer Art dieser Würmer einen solchen Tractat, wie von der Weidenraupe, oder sähen wir sie durch den Grabstichel und Pinsel eines Lyonnet zergliedert: so bin ich gewiß versichert, wir würden diese Thiergen, die man uns so einfach, so unvollkommen, mit einem Worte, so wenig thierisch vorstellet, als sehr zusammengesetzte Wesen erblicken, und ihren reichen organischen Bau nicht genug bewundern können. Ich habe indessen der Natur keine Gränzen vorgeschrieben, da ich mir der engen Schranken meines Verstandes wohl bewußt bin. Noch weniger habe ich mir angemaßet, alle die Arten, wodurch sie ein Thier hervorbringen kann, zu bestimmen; denn es giebt ihrer sonder Zweifel welche, davon ich weder einen Begriff habe, noch haben kann, die man aber mit der Zeit entdecken wird. Ich habe lediglich gesaget, man müsse, dafern man eine neue, und von den bekannten ganz unterschiedene Art, ein Thier hervorzubringen annehmen will, wenigstens eben so ausgemachte Beweise in Händen haben, als diejenigen sind, welche ich von der Vermehrung der Blattläuse, ohne Zuthun beyderley Geschlechts, gegeben habe *). Aus diesen Ursachen habe ich behauptet, daß die Zeugung aus der Fäulniß durchaus keine Beweise für sich habe; und welcher vernünftiger Naturforscher kann dieses leugnen?

Die Bildung der Mißgeburthen ist ein so schwerer Punct in der Physik, über welchen die größten Kenner

*) Observations sur les pucerons 1745. 8. Consider. sur les Corps org. T. II. p. 216.

Kenner der Physiologie annoch getrennet sind. Ich habe darüber viele Betrachtungen angestellet, viele Erfahrungen gesammlet, und einige derselben aufzulösen gesuchet *). Ich hatte dabey die Absicht, meine Begriffe von der Erzeugung besser zu entwickeln, und wandte sie dieserhalb auf die Bildung der mancherley Mißgeburten an. Habe ich mich hierinnen nicht auf die Hypothese der ursprünglich monströsen Keime bezogen, so ist es blos deswegen geschehen, weil diese an sich sehr bequeme Lehrmeynung mir durch die ihrentwegen beygebrachten Vorfälle noch nicht genug bestätiget geschienen hat; und es gegentheils sehr viele andere Vorfälle giebt, bey welchen die zufälligen Ursachen gar deutlich in die Augen leuchten. Inzwischen habe ich mich begnüget, den Einfluß begreiflich zu machen, den diese Ursachen in Hervorbringung der Mißgeburten haben, und den die Anhänger der gegenseitigen Meynung nicht einräumen wollen.

Solchergestalt habe ich den Lesern kürzlich meine Begriffe von der Zeugung und Erneuerung vorgeleget, damit man sie mit den unvollkommenen Auszügen aus meinem Buche vergleichen, und die Vernunftregeln besser einsehen möge, welchen ich bey Untersuchung dieser so schweren Sache gefolget bin. Ich bitte nochmals alle rechtschaffene Philosophen, mich nach meinen Grundsätzen und ihren Schlußfolgen zu beurtheilen. In eben dieser Absicht will ich auch nunmehr einen kurzen Entwurf von meinem analytischen Versuche über die Seelenkräfte mittheilen.

Ich habe von einer bekannten und unleugbaren Begebenheit angefangen: nämlich, daß ein Blindgebohrner

*) Consid. T. II. Chap. 8.

bohrner niemals unsre Begriffe von Licht und Farben erlangen wird *). Gleichwohl hat seine Seele eben dasselbe Vermögen, als die unsrige; was mangelt ihm also, daß er nicht auch alle unsre Gesichtsempfindungen hat? Das zu diesen Empfindungen gehörige Werkzeug. Wäre dieser Blindgebohrne zugleich taub gebohren, hätte er von seiner Geburt an noch überdieß kein Gefühl, keinen Geschmack, keinen Geruch gehabt: so frage ich, was seine Seele wohl für Begriffe würde haben bekommen können? Man wird mir vermuthlich, wie schon geschehen, antworten: sie würde wenigstens die Empfindung von ihrem Daseyn haben. Allein wie gelangen wir denn zu einer Empfindung von unserm Daseyn? Nicht wahr, durch das Nachdenken über unsre sinnliche Vorstellungen? Oder, unsre ersten sinnlichen Vorstellungen sind wenigstens mit dieser Empfindung unsrer Seele wesentlich verknüpfet, die an sich nichts anders, als die Empfindung unsers Daseyns ist. Wie kann aber eine Seele, die niemals empfunden hat, wissen, daß sie vorhanden sey? Es läßt sich hier nicht füglich eine undeutliche Empfindung des Daseyns annehmen, davon wir uns keinen Begriff machen können; es ist vielmehr besser, lauter klare Sachen zum Grunde zu setzen, darüber man zu urtheilen im Stande ist. Das wirkliche Denken kann nicht eigentlich das Wesen der Seele ausmachen; denn dieses würde vielmehr in dem Vermögen zu denken, oder in der Denkbarkeit, bestehen.

Diesemnach habe ich es als einen Grundsatz angenommen, daß alle unsre Begriffe ursprünglich von den Sinnen herkommen. Ich habe nicht etwa gesaget,

*) Essay analyt. §. 17.

get, daß alle unsre Begriffe blos sinnlich sind; sondern vielmehr klärlich und umständlich gezeiget, wie das Nachdenken, durch mancherley Arten von Zeichen unterstützet, sich stufenweise von den sinnlichen Vorstellungen zu den allerabstractesten Begriffen erhebe *). Ich habe die Theorie des Abstrahirens zur Gnüge auseinander gesetzet, und auch die von den einzelnen Begriffen überhaupt entworfen **).

Die äußern Gegenstände an sich selbst, oder die von ihnen ausfließenden Partikelgen, wirken lediglich durch den Stoß oder Druck auf die Sinnen. Sie verursachen in ihnen eine gewisse zitternde Bewegung, die sich bis ins Gehirn verbreitet, und die Seele bekömmt davon sinnliche Vorstellungen. Der Philosophe untersuchet hiebey nicht, wie die Bewegung eines Nerven in der Seele eine Idee zuwege bringt, er giebt blos die Sache zu, und bescheidet sich sehr gern, die Ursache davon nicht einzusehen. Er weis, daß sie auf das Geheimniß der Vereinigung zweyer Substanzen ankömmt, welches für ihn unbegreiflich ist. Ihm ist genug zu wissen, daß durch die Erschütterung dieses oder jenes Nerven jederzeit in der Seele diese oder jene sinnliche Vorstellung erfolget. Er betrachtet diese Vorstellung nicht, als die natürliche und unmittelbare Wirkung von der Bewegung des Nerven, sondern als die unzertrennliche Folge dieser Bewegung. Er hält diese Bewegung gewissermaßen für ein natürliches Zeichen der sinnlichen Vorstellung, das der Schöpfer also geordnet hat.

Ich habe nicht behauptet, es sey unmöglich, daß die Seele ohne Körper denke. Es können ja reine

*) Chap. 16. 19. §. 528. **) Chap. 14-16.

Geister ohne einigen Körper vorhanden seyn, die Begriffe haben; ob ich gleich nicht im mindesten einsehe, wie sie solche haben. Ich weis blos, daß die Empfindung, so ich von meinem Ich habe, jederzeit nur eine, dabey einfach und untheilbar sey. Daraus schließe ich, daß ich nicht durchgehends aus Materie bestehe. Dieser schöne Beweis ist von mir sattsam entwickelt. Ich behaupte daher die Existenz meiner Seele, und halte sie für eine immaterielle Substanz, die der Schöpfer mit einem organischen Körper vereinbaret hat. Ich lerne folglich aus der Betrachtung meines Wesens, daß ich aus der Vereinigung zwoer sehr verschiedenen Substanzen entstanden bin. Ich sehe auch, daß ich in der gegenwärtigen Ordnung der Dinge keine Begriffe, als mittelst meines Körpers habe, und je mehr ich mich selbst erforsche, desto mehr sehe ich mich gezwungen, den großen Einfluß der Maschine auf alle Verrichtungen meiner Seele zuzugeben. Ferner lehret mich die Erfahrung, daß meine Seele ewig mit einem gewissen verklärten Körper vereiniget, und daß ich folglich in Ewigkeit ein vermischtes Wesen bleiben werde. Der Urheber meines Wesens hat daher nicht die Absicht gehabt, mich zu einem reinen Geiste zu machen; vielmehr hat er gewollt, daß meine Seele ihr Vermögen blos mittelst des Körpers äußern sollte. Hätte er es anders gewollt, so würde ich anders philosophiret, und eine andere Art zu erkennen und zu urtheilen empfangen haben. Ich bin daher in meinen Untersuchungen über die Einrichtung unsers Wesens den natürlichsten Weg gegangen. Denn meine Seele kann sich nicht selbst sehen und fühlen; sie sieht und fühlet aber die Körper durch Hülfe dessen, mit dem sie vereinbaret ist. Durch die Sinnen desselben empfindet sie alles äußerliche umher; durch diese ist sie mit allen Theilen des Weltgebäu-

gebäudes in Verbindung; durch diese machet sie sich gewisser maßen die ganze Natur zu eigen, und steigt selbst bis auf den göttlichen Urheber derselben hinauf. Ich erforsche daher den Bau meiner Sinnen, dieser allgemeinen Werkzeuge aller Verrichtungen meiner Seele. Ich gebe auf alles Achtung, was in ihnen vorgehen muß, wenn die äußern Gegenstände darauf wirken. Ich überlege die Wirkungen dieser Erschütterungen, die Beziehungen, welche die Fibern, als der Grund davon, unter sich haben, und die unmittelbaren Folgen dieser Beziehungen. Da ich versichert bin, daß meine Seele keine andere Bestimmung, als durch die Sinnen und ferner durch das Gehirn, den unmittelbaren Sitz der Empfindung und des Gedankens, bekommen könne: so betrachte ich die Schwingungen und Veränderungen der sinnlichen Fibern als eine Art von Vorstellungen ähnlicher Veränderungen in meiner Seele. Meiner Absicht schadet es gar nicht, wenn ich mich in dem Daseyn der Körper gleich irre; wenn gleich das ganze System der Materie nach der Art, wie ich es erkenne und beurtheile, ein bloßes Phänomenon, ein bloßer Schein wäre: so würde ich doch darinnen meine sinnliche Vorstellungen von einander unterscheiden. Ich würde nicht weniger gewiß seyn, daß etliche in meiner Gewalt, andere aber gar nicht darinnen stehen; und daß außer meiner Seele etwas vorhanden sey, welches in ihr gewisse sinnliche Vorstellungen wider ihren Willen hervorbringt. Und dieses ist die Materie. Ich behaupte nicht, daß die Materie eben das sey, was sie uns scheint; ich kann aber vernünftiger Weise behaupten, daß dieses, was sie zu seyn scheint, wesentlich von demjenigen, was sie wirklich ist, und was ich in Absicht auf sie bin, herkomme. Diejenigen Wesen, welche sie unter einem andern Verhältnisse,

als ich, sehen, sind von ganz andrer Beschaffenheit, als ich. Wäre ich anders beschaffen, so würde ich sie selbst unter einem andern Verhältnisse erblicken. Für meine Absicht war es ganz unnöthig, die verschiedenen Lehrmeynungen über die Verbindung der Seele mit dem Körper zu untersuchen; denn sie setzen doch alle eine genaue Beziehung der Veränderungen in der Seele auf die Bewegungen des Körpers voraus. Es war daher nur nöthig, auf die Veränderungen in den sinnlichen Werkzeugen Achtung zu geben. Und diesem zu folge war es erlaubt, jegliches Urtheil mit dem Namen zu belegen, den es in der Hypothese hat, die man annimmt. Ich habe mich an den physischen Einfluß gehalten, nicht so fern er wirklich eine Begebenheit ist, sondern nur so fern er eine zu seyn scheint.

Jeglicher Sinn hat seine eigne Einrichtung, seine Art zu wirken, und seine Absicht. Jeglicher Sinn bringt eine Menge verschiedener Eindrücke zur Seele, aus welchen eben so viele sinnliche Vorstellungen erfolgen. Ich habe mir nicht einbilden können, daß vollkommen ähnliche Fibern so viele verschiedentliche Eindrücke ohne Verwirrung machen könnten. Denn es scheint mir, daß jegliche empfindliche Fiber auf diese Weise einem Körper gleich wäre, der auf einmal durch unterschiedliche Kräfte nach verschiedenen Seiten gestoßen würde. Dieser Körper bekömmt eine zusammengesetzte Bewegung, die das Product aus allen diesen Kräften seyn, nicht aber sich nach einer insbesondere richten würde. Wenn ich also die Sachen aus diesem Gesichtspuncte betrachte, so habe ich mir von dem Unterschiede meiner sinnlichen Vorstellungen selbst keinen Grund angeben können. Ich bin daher genöthiget worden, voraus zu setzen, daß jeglicher

cher Sinn für jegliche Art der sinnlichen Vorstellungen gemäße Fibern enthalte; und ich habe geglaubt, in dem Baue eines jedweden Sinnes gewisse Besonderheiten wahrzunehmen, die angezeigter maßen *) meine Voraussetzung rechtfertigten. Die Wahrnehmungen über die verschiedene Brechung der Farbenstralen, und über die Schwingungen der Saiten in den musikalischen Instrumenten, haben mir diese Muthmaßung in hohem Grade zu bestärken geschienen.

Aber, meine Seele ist nicht allein darauf eingeschränket, durch Hülfe der Sinnen zu empfinden; sie hat noch über dem das Andenken dessen, was sie empfunden hat. Sie hat auch die Empfindung von der Neuigkeit einer sinnlichen Vorstellung. Eine Vorstellung, welche sie etliche male gehabt hat, wirket nicht gerade so auf sie, wie das allererste mal. Alle Gegenstände kommen durch die Sinnen zur Seele. Fibern die schon vielmals sind erschüttert worden, können unmöglich in eben dem Zustande seyn, worin sie vor der ersten Erschütterung waren. Die wiederhohlte Wirkung des Gegenstandes muß darinnen nothwendig eine Veränderung verursachen. Wenn die Art der sinnlichen Vorstellung an die Art der Fibern gebunden ist, so hat das Andenken der sinnlichen Vorstellung, oder die Erinnerung, gar wohl an den wirklich gegenwärtigen Zustand der Fibern können gebunden seyn. Ich habe daher gemuthmaßet, daß Jungferfibern (man erlaube mir einen Ausdruk, der mich einer weitläuftigen Umschreibung überhebet) auf die Seele gar nicht so wirken, als diejenigen, welche es nicht mehr sind; und ich habe die Empfindung der Neuigkeit dem Zustande der Jungferschaft

*) Essay analyt. Chap. 8.

ferschaft der empfindlichen Fibern zugeschrieben *). Vermöge der Vereinigung beyder Substanzen kann in der Seele nichts vorgehen, davon im Körper nicht etwas sich hierauf beziehendes vorhanden ist. Und dieses ist es, was ich jederzeit gesuchet habe; ich schmeichle mir aber nicht, es jederzeit gefunden, es aber gleichwohl meistentheils angezeiget zu haben.

Meine Seele hat ferner einen Willen, und gebrauchet denselben. Sie hat Begierden; sie ist wirksam. Diese Wirksamkeit, wie sie auch immer beschaffen ist, erfodert einen Gegenstand, an welchem sie sich äußert: ich, für meinen Theil, habe unmöglich einen andern, als die empfindlichen Fibern antreffen können. Deswegen bin ich der Meynung gewesen, wie die Sinnen auf die Seele wirken, so könne hinwiederum die Seele auf die Sinnen wirken. Ich habe nicht gesaget, daß die Seele nach Art des Körpers wirket, denn sie ist kein Körper; sondern nur, daß der Erfolg ihrer Wirkung, mit dem Erfolge im Körper zutreffe. Mit einem Worte: ich habe zugegeben, daß die Seele ihres Theils die empfindlichen Fibern erschüttere, ohne jedoch die Art, wie es damit zugehe, untersuchen zu wollen. Mancherley Umstände haben diese bewegende Kraft der Seele, und insbesondere den Gebrauch der Aufmerksamkeit, darzulegen geschienen. Wird diese zu anhaltend, so erreget sie in der Seele diejenige unangenehme Empfindung, welche wir Ermüdung nennen. Kann wohl diese, eigentlich zu reden, anderswo, als in den sinnlichen Werkzeugen, ihren Sitz haben? und ist es nicht die Seele selbst, welche durch eine Wirkung ihres Willens dazu Gelegenheit giebt? Wollte sie

*) Das. Chap. 9.

sie nicht selbst aufmerksam seyn, so würde sie keine Ermüdung spüren. Sie wirket daher auf die Fibern, als auf den Sitz dieser Ermüdung. Höret die Ermüdung auf, indem die Seele den Gegenstand ändert, so ist dies ein Anzeichen, daß sie alsdenn auf andre Fibern wirket. Denn wir haben gesehen, daß jeglicher Gegenstand seine für ihn schickliche Fibern im Gehirne hat. Durch Hülfe dieser Grundsätze nun habe ich, vielleicht zuerst, versuchet, das Wesen und die Wirkungen der Aufmerksamkeit zu entwickeln, und zu beweisen, daß dieses vortreffliche Vermögen der Seele eben dasjenige ist, welches zwischen einem und dem andern Menschen gerade den größten Unterschied machet *) Man hat uns schöne Regeln gegeben, wornach man die Aufmerksamkeit einrichten und anhaltend machen soll; man hat sich aber um den physischen Grund dieser Regeln wenig bekümmert. Man wird den Menschen niemals bessere Regeln vorschreiben, als wenn man sie aus der physischen Beschaffenheit seiner Einrichtung hernimmt; denn durch diese muß man jederzeit zur Seele gelangen.

Die Begriffe, welche die äußern Gegenstände in der Seele erregen, kommen derselben wiederum vor, ohne daß die erstern alsdenn gegenwärtig seyn dürfen. Diese Hervorbringung oder Begriffe hat sie der Einbildungskraft und dem Gedächtnisse zu verdanken. Ich habe untersuchet, wie selbige wirket, oder welches einerley ist, worin das Physikalische der Einbildungskraft und des Gedächtnisses bestehen **). Die Methode, deren ich mich dabey bedienet, hat mir sehr

*) Essai anal. Chap. 11. 19. §. 529. 530. 533.

**) Das. Chap. 14. §. 212 - 14. Chap. 20. §. 546 ff. Chap. 22. §. 623 ff.

sehr einfach und klar geschienen, und ich bin ihr in allen meinen psychologischen Untersuchungen gefolget. Zuerst habe ich meine Aufmerksamkeit auf das allernächst vorhergehende gerichtet. Ehe ich untersuchete, wie eine Idee aufs neue hervorgebracht würde, so habe ich untersuchet, wie sie zuerst hervorgebracht worden war. Ich habe klärlich gemerket, daß die Seele niemals eine neue sinnliche Vorstellung, außer durch die Sinnen, bekömmt; und zwar mittelst Erschütterung gewisser Fibern, an welche diese sinnliche Vorstellung ursprünglich gebunden gewesen. Ihre Erneuerung, oder ihre Hervorbringung durch die Einbildungskraft, muß daher gleichfalls auf die Erschütterung eben dieser Fibern ankommen. Einige Zufälle, die blos den Körper betreffen, schwächen und zernichten so gar die Einbildungskraft und das Gedächtniß. Diese letzten haben daher ihren Sitz im Körper, und dieser kann wohl nichts anders, als das Werkzeug seyn, welches die sämmtlichen Eindrücke von außen zur Seele bringt. Dieserwegen habe ich geglaubet, die empfindlichen Fibern müßten solchergestalt eingerichtet seyn, daß eine mehr oder weniger anhaltende Wirkung der Gegenstände, in denselben mehr oder weniger dauerhafte Bestimmungen zu wege bringt, als worinnen eigentlich das Physikalische der Erinnerung besteht. Ich habe nicht sagen können, was diese Bestimmungen im Grunde sind, indem mir die Structur der empfindbaren Fibern unbekannt ist. Wenn aber jeglicher Sinn seine eigne Mechanik hat; so kann auch wohl, meines Bedünkens, jegliche empfindbare Fiber die ihrige haben. Ich habe daher jegliche dieser Fibern als ein sehr kleines Organon, das seine eigene Verrichtungen hat, oder als eine sehr kleine Maschine betrachtet, welche durch die Wirkung der Objecte so gestellet oder gestimmt wird,

wie

wie es diese Objecte erfordern. Ich habe geschlossen, die Schwingung, oder die Wirkung der Fiber komme ursprünglich von ihrer anfänglichen Structur, und diese wiederum von der Natur und der Ordnung der Elemente her. Diese habe ich mir nicht als einfache Körper, sondern als Bestandtheile eines kleinen Organons, als verschiedentliche Stücke einer kleinen Maschine, vorgestellet, welche dazu bestimmt ist, den Eindruck des ihr schicklichen Gegenstandes anzunehmen, zu verbreiten, und aufs neue hervor zu bringen. Ich habe daher angenommen, daß jegliche Gattung der empfindbaren Fiber ursprünglich nach der Art eingerichtet sey, wie das für sie schickliche Object auf sie wirket. Und dieses mit Grunde! Denn, wenn das Auge nicht so wirket, wie das Ohr: so kömmt dies daher, weil es wesentlich anders gebauet ist; und weil das Licht anders, als der Schall wirket. Die Fibern, welche den Gesichtsempfindungen zugeeignet sind, haben, wahrscheinlicher Weise, eine andere Structur, als die Fibern, durch welche die Gehörsempfindungen geschehen. Noch mehr: jegliche Empfindung hat ihren eignen Charakter, wodurch wir sie von einer jeden andern unterscheiden können. Z. E. jeder Farbenstral hat sein unveränderliches Wesen; ein rother Stral wirket nicht gerade so, wie ein blauer. Es giebt also unter den Gesichtsfibern gewisse Verschiedenheiten, die zu denen unter den Farbenstralen ein Verhältniß haben. Ich habe nicht schlechtweg angenommen, daß die Gesichtsfibern viel feiner als die Gehörsfibern sind; daß die Schwingungen der erstern viel schneller als der andern ihre vor sich gehen; und daß unter den Gesichtsfibern die für die Wirkung der rothen Stralen nicht so fein sind, als die, auf welche die blauen wirken. Dieses war, meines Bedünkens, nicht hinlänglich von dem, was mit

dem

dem Gedächtnisse vorgeht, Grund anzugeben. Zwar habe ich wohl eingesehen, daß mehr oder weniger geschwinde Zitterungen, oder jegliche andere ähnliche Bewegung vielleicht hinlänglich seyn könnten, die Art der sinnlichen Vorstellung zu charakterisiren: aber dabey nicht begreifen können, wie selbige zu gleicher Zeit die Erinnerung der sinnlichen Vorstellung in der Seele hervorbringen. Mir hat es geschienen, daß dieses Erinnern, woran eigentlich der Körper Theil hat, von einer Veränderung herkommen müsse, die in den empfindbaren Fibern auf den ursprünglichen Zustand, durch die Wirkung der äußerlichen Gegenstände erfolget. *) Dieserwegen habe ich, als wahrscheinlich, zum Grunde geleget, daß der Zustand der Fibern, auf welche ein Object gewirket hat, nach der Wirkung ganz ein andrer als vor der Wirkung sey. Folglich habe ich gemuthmaßet, daß die empfindlichen Fibern allerley mehr oder weniger anhaltende Abänderungen leiden, und daß eben hierin die Erinnerung und das Gedächtniß bestehe. Worauf aber diese Abänderung eigentlich ankomme, das habe ich mir nicht getrauet zu sagen, weil ich keine Begebenheit vor mir hatte, die mir diese dunkle Sache aufklären konnte. Nachdem ich aber die empfindbaren Fibern als sehr kleine Organa betrachtet hatte, so habe ich hernach leicht begreifen können, wie die Bestandtheile dieser Organen unter sich neue Stellungen, neue Verhältnisse erlangen konnten, auf welche sich eigentlich das Physikalische der Erinnerung gründete. Und hierauf beruhet in der That die Fertigkeit, davon man so vieles redet, die im gemeinen Leben einen so großen Einfluß hat, und von der man den Grund noch nicht recht aus einander gesetzet hat. Ich habe

*) Das. Chap. 7. §. 57-59 ff.

habe einen Versuch gemachet, zu erklären, wie selbige entstehe, wachse, abnehme, und auch endlich gar verlösche *). Ich schrieb bey dieser Gelegenheit S. 74. „Einige Fibern, welche dazu bestimmt sind, die Eindrücke der Gegenstände fortzupflanzen und aufs neue „hervorzubringen, haben eine diesem doppelten Endzwecke gemäße Einrichtung. Vermöge der Verhältnisse, welche die Natur unter den Fibern der „Sinne und der Wirksamkeit der Gegenstände festgestellet hat, werden die Fibern schon durch die Gegenstände selbst geschickt gemachet, die einmal empfangenen Eindrücke aufs neue hervorzubringen. „Die Structur dieser Fibern ist so beschaffen, daß „die Objecte, indem sie auf dieselbige wirken, sie so „zu reden stimmen, und sie gehörig spannen.„ — Ferner S. 366. „Ich will nicht ausmachen, ob die „Wirkung, die der Gegenstand auf eine Fiber hat, „sich blos auf die Veränderung der Lage der Elemente untereinander einschränke; oder ob sie nicht auch „noch die Form und das Ebenmaas derselben betreffe. „Um endlich in einer unbekannten Sache nicht zu viel „zu behaupten, so erklärte ich, daß ich durch die Wörter Geschicklichkeit oder Bestimmung der Elemente „einer Fiber überhaupt alle Veränderungen verstehe, „welche die Wirkung des Objects in ihr hervorbringt. „Was dieses für Veränderungen sind, bestimme ich „so genau nicht, und wenn ich von einer veränderten „Lage der Elemente untereinander rede, so geschieht „es blos darum, weil es scheint, als wenn die Bewegung diese wesentlich voraussetzet. Die Fiber bringt „den Eindruck des Objects nicht nur zur Seele, sondern sie verursachet noch dazu die Erinnerung dieses Ein-

*) Das. Chap. 11. §. 96. ff. Chap. 22. §. 641. ff.

„Eindruckes. Diese Erinnerung ist von der sinnli-
„chen Vorstellung durch nichts, als durch den Grad
„der Lebhaftigkeit unterschieden. Sie hat folglich
„einerley Ursprung mit ihr; sie kömmt, eben wie die
„sinnliche Vorstellung, von einer, wiewohl schwächern,
„Bewegung der Fiber her. Die Ausführung dieser
„Bewegung erfodert eine gewisse Geschicklichkeit der
„Bestandtheile in der Fiber. Dieserwegen behalten
„die Elemente derselben bald länger bald kürzer die
„Bestimmungen, welche das Object einmal in ihnen
„verursachet hat. Die Fiber wird so zu reden ge-
„stimmt, und bleibt während dieser Zeit allemal im
„Stande, in der Seele die Erinnerung der sinnlichen
„Vorstellung eines Objects hervorzubringen, u. s. w.„
Endlich setzte ich S. 368. hinzu: „Die Fiber läßt
„sich daher als eine kleine Maschine betrachten, die
„zu einer gewissen Bewegung bestimmt ist. Das
„Vermögen dieser kleinen Maschine, die Bewegung
„ins Werk zu setzen, kömmt ursprünglich von ihrer
„Einrichtung her; und durch diese unterscheidet sie
„sich von allen Maschinen derselben Art. Die Wir-
„kung des Objects setzet dieses Vermögen in eine
„Thätigkeit, und stellet eigentlich die Maschine. So
„bald sie gestellet ist, so kömmt sie durch den ersten
„äußerlichen Eindruk in Gang *).„ Uebrigens wird der Leser mit geringer Mühe begreifen, wie sehr die Natur in der Structur der Empfindungsfibern hat wechseln können, um die wunderbare Verschiedenheit unserer sinnlichen Vorstellungen zu bewerkstelligen. Wie sehr wechselt nicht in dieser Art Werke die menschliche Kunst, die doch so grob, so unvollkommen, und

*) Ich bitte besonders die §§. 684. 685. nachzulesen, allwo ich die physische Beschaffenheit unsers Wesens kürzlich darzulegen bemühet gewesen.

und so eingeschränkt ist! Wie viel unterschiedliche Gestalten kann sie nicht einer Kette geben! Wie mannichfaltig machet sie die Glieder verschiedener Ketten! Wie viel Verbindungen können nicht einerley Elemente haben! Noch mehr aber, wenn die Elemente selbst unter sich verschieden sind.

Die Seele hat nicht allein eine Erinnerung der vorher gehabten Vorstellungen, sondern sie erinnert sich auch derselben in der vorher gehabten Ordnung. Dieses ist eine von den vornehmsten Wirkungen des Gedächtnisses. Um nun die Mechanik dieses bewundernswürdigen Vermögens in etwas zu erläutern, habe ich es wie die Physiker gemachet, wenn sie von irgend einer Wirkung auf die verborgene Ursache zurückgehen. Ich habe eine gewisse Anzahl Begebenheiten gesammelt, und sie in einer Art von Stufenfolgen gestellet; ich habe sie verglichen, und mit aller möglichen Sorgfalt aufgelöset. Ich habe nachgeforschet, was es für eine Kunst sey, womit wir eine wohl geordnete Reihe von Tönen, von Wörtern, eine ganze Rede u. s. w. *) dem Gehirn einprägen, und ich habe gar deutlich gesehen, daß diese den öffentlichen Rednern so bekannte Kunst zuletzt damit umgeht, die Empfindungsfibern nach eben der Ordnung zu erschüttern, wie die für sie schickliche Wörter auf einander folgen. Ich habe gezeiget: daß, da die Begriffe von allen Arten immer einer den andern bey uns erwecken, und alle zuletzt von den Sinnen herkommen, so müssen die Empfindungsfibern aller Arten mittelbar und unmittelbar mit einander in Verbindung stehen. Sie können daher eine gewisse Fertigkeit bekommen, sich einander in einer bestimmten und bestän-

*) Chap. 22. §. 625-27. ff. §. 636. ff.

digen Ordnung zu erschüttern; und diese bekommen sie durch öftere Wiederholung eben derselben gleichartigen Bewegungen. Die Aufmerksamkeit giebt der Erschütterung einen neuen Grad von Stärke, und hilft die Folgen der Wörter dem Gedächtnisse einprägen. Diese Folge wird daher in dem Gehirne durch eine Kette von größern und feineren Fibern vorgestellet, in denen sich die Bewegung nach einer so viel beständigern Ordnung fortpflanzet, so viel stärker das Gedächtniß ist. Die Stärke desselben kommt zuletzt auf die besondre Geschicklichkeit der Elemente an, die ihnen eingedrückten Bestimmungen zu behalten. Hieraus folget, daß ein Verstand, der die wahre Mechanik des Gehirns von Grund aus kennete, und alles was darinnen vorgeht, umständlich einsähe, in demselben, wie in einem Buche, lesen würde. Die erstaunliche Anzahl von unendlich kleinen, der Empfindung und den Gedanken zugetheilten Werkzeugen, wäre für diesen Verstand dasjenige, was für uns die Buchstaben im Drucke sind. Wir durchblättern die Bücher, wir studiren darinnen; dieser Verstand würde auf gleiche Weise die Gehirne durchgehen. Ich habe mit Fleiß nichts von den Zügen, von den Entwürfen angebracht, die man, so oft von der Einbildungskraft und dem Gedächtnisse geredet wird, ganz ohne Grund in dem Gehirne annimmt; denn ich gestehe, daß ich mir niemals davon habe einen Begriff machen können, sondern es vielmehr für vernünftiger gehalten, daß einerley Organa, die mittelst ihrer Erschütterung uns so viele verschiedene Vorstellungen verschaffen, solchergestalt gebauet sind, daß ihre Bestandtheile durch die Wirkung der Objecte gewisse Bestimmungen bekommen, daraus ein Bestreben erfolget, sich viel eher auf eine Weise, als auf eine, jegliche andere, zu bewegen. Zwar habe

ich

ich die Bewegung der Lebensgeister, deren Daseyn heutiges Tages besser als vorzeiten erwiesen ist, keinesweges ausgeschlossen; aber ein flüßiges Wesen kan gleichwohl kein Sitz von dauerhaften Eindrücken seyn. Es kann blos den festen Theilen beförderlich seyn, und von ihnen allerhand Eindrücke empfangen, die dessen Umlauf, auf eine ihrem wirklichen Zustande gemäße Weise, einrichten. *) Zuletzt habe ich meine Untersuchungen über das Gedächtniß mit einigen Betrachtungen über die Vorurtheile beschlossen, die ich eigentlich für bestimmte Abänderungen in der Gewohnheit halte. **) Wenn sich aber unsere Begriffe auf die ihnen zugehörige Fibern beziehen: so haben die Vorurtheile ebenfalls die ihrigen. Sie nähren, wachsen und befestigen sich mit ihnen; und dieserwegen ist es so überaus schwer, sie auszurotten. Man erstaunt, wenn man sie angreift, wie sehr sie widerstehen; denn man stellet sichs nicht vor, daß man mit der Natur zu kämpfen hat. Und der Widerstand ist noch größer, wenn man irgend den Charakter zu ändern suchet, der aus den gesammten Bestimmungen unendlich vieler Fibern entspringt. ***)

Oftmals füget es sich, daß die Seele, bey Gelegenheit einer Idee, eine andere sich aufsuchet und zuletzt sich auf sie besinnt. Man glaubt insgemein, daß dieses Besinnen, ein Werk des Willens ist. Ich habe diese Meynung geprüfet, und es kömmt mir nicht anders vor, als wenn dasselbe die bloße Wirkung von der Verbindung der empfindlichen Fibern wäre. Ein Beyspiel, das ich hierüber mit Fleiß aus einander gesetzet, giebt dieser Sache völliges Licht ****).

*) Chap. 22. §. 644. Chap. 6. §. 33.
) Chap. 22. §. 652. *) Das.
****) Chap. 18. §. 432 ff. §. 456 ff.

Ich habe anderswo gezeiget, worauf die Thätigkeit des Willens ankömmt; denn man würde mich sehr übel verstehen, wenn man gedächte, als hätte ich diesem Vermögen nichts beygemessen *). Ich habe nämlich gezeiget. — — — — Doch diese Vorrede würde an sich ein Buch werden, wenn ich die von mir angestellte Auflösung unserer Seelenfähigkeiten hier umständlich erzählen wollte. Ich übergehe daher mit Stillschweigen alles, was ich von dem Verlangen **) von der Verwunderung ***) von dem Vergnügen über das Schöne ****) von den Leidenschaften *****) von den Träumen †), von der Persönlichkeit ††), von der Verbindung der Ideen mit ihren Zeichen †††), und von vielen andern Gegenständen gesaget habe, deren verschiedene entweder noch gar nicht, oder doch nur obenhin waren behandelt worden. Nur ein Wort von meinen Gedanken über die Freyheit ††††), als einer so subtilen Materie, die schon so viele Schriften, und so viele Streitigkeiten veranlasset hat, und die gleichwohl so einfach, so leicht, und so begreiflich wird, so bald man sie unter ihrem gehörigen Gesichtspuncte betrachtet, und von keinem Systeme irgend eingenommen ist. Ich meines theils habe in der Freyheit nur das vollziehende Vermögen des Willens bemerket. Meines Bedünkens wählet also nicht die Freyheit, sondern der Wille; die Freyheit hergegen vollzieht die Wahl. Jegliche Wahl setzet einen Bewegungsgrund zum voraus; der Wille hat jederzeit einen Gegenstand, man will niemals etwas,

*) Chap. 19. §. 536. **) Chap. 13. §. 172 ff.
) Chap. 17. §. 324 ff. *) Daſ. §. 342 ff.
*****) Chap. 18. §. 402 ff. †) Chap. 23. §. 663 ff.
††) Chap. 24. §. 703 ff. †††) Chap. 25. §. 791 ff.
††††) Chap. 12. §. 147 ff. Chap. 19. §. 471 ff.

was, ohne Grund zu wollen, und es ist unstreitig, daß die Vollkommenheit des Willens allemal, was man auch für ein System annimmt, in dem Vernunftmäßigen der Bewegungsgründe besteht. Keine Tugend ist ohne Bewegungsgründe, und die Religion selbst muß uns die mächtigsten zur Tugend darbieten. Wäre nun bey einer Freyheit eine wahrhafte Gleichgültigkeit zu finden, so wäre sie wenigstens nicht der Gegenstand des Moralisten, weil sie keinen Einfluß auf die Tugend hätte. Könnte sich aber gegentheils die Seele wider die deutlichsten und dringendsten Bewegungsgründe entschließen, hätte dieses was sie der gesunden Vernunft am meisten gemäß, und ihrem wahren Nutzen am zuträglichsten hält, keinen Einfluß auf ihre Bestimmungen, so würde in der menschlichen Gesellschaft ferner keine Sicherheit obwalten, und nichts würde uns gegen die Handlungen eines andern schützen. Die Gottesgelehrten, welche eine Gleichgültigkeit in der Freyheit zugeben, legen sie gleichwohl nicht in ihren pathetischen Reden zum Grunde, worinnen sie den Menschen die großen Grundsätze der Tugend und der Geselligkeit einschärfen. Alle unsre Fähigkeiten beziehen sich auf andere, und alle hängen zuletzt von der Wirkung der Gegenstände, oder von den verschiedenen Umständen ab, wodurch sie sich in Uebung setzen, und entwickeln. Eins zu berühren, wer wollte wohl die Kraft der Erziehung leugnen? Wäre Neuton im innersten Californien, von Wilden, geboren, würde er wohl das System der Welt entdecket haben? Und wie vieles haben nicht die bloße Erzeugung und das Temperament, als eine unmittelbare Folge derselben zu sagen? Ich habe diese Abhängigkeit unserer Seelenfähigkeiten von einander zu erforschen gesuchet, und ich hoffe nicht daß man mich, ihrer Erklärung halber, beschuldigen

werde, als wenn ich den Fatalisten das Wort redete. Ich habe durchaus nirgends behauptet, so wie ich es mir niemals in Sinn kommen lasse, daß die Bewegungsgründe die Seele solchergestalt zu Handlungen, wie ein Körper den andern zu Bewegungen, bestimmen. Der Körper hat, an und für sich, keine Thätigkeit; die Seele hergegen hat den Grund der Thätigkeit in sich, den ihr der Schöpfer beygeleget hat. Ganz genau zu reden, bestimmen die Bewegungsgründe nicht die Seele; sondern sie bestimmt sich nach denselben. Dieser metaphysische Unterscheid ist von äußerster Wichtigkeit. Vermengte man diese beyden Stücke, so vermengte man alles, und verfiele gar bald auf eine grobe physische Fatalität. Würde man aber im Gegentheil wohl ein Fatalist heißen, wenn man blos zugäbe, daß die Seele sich jederzeit nach dem Besten, wie sie es einsähe, bestimmte? Wäre dieses, so gäbe es in der That eben so viele wahre Fatalisten, als Philosophen, welche die Liebe zur Glückseligkeit für die allgemeine Triebfeder aller menschlichen Handlungen halten. Seine Glückseligkeit lieben, heißt sich selbst lieben, und sich selbst lieben heißt, sich, in Absicht auf seine Glückseligkeit, bestimmen. Ist es möglich, daß ein verständiges, oder auch nur empfindendes, Wesen sich selbst nicht liebet, so ist es auch möglich, daß es sich nach demjenigen nicht bestimmt, was ihm für seine Umstände und Bedürfnisse am zuträglichsten scheint. Ich habe es schon oft gesaget, daß die Selbstliebe, im gutem Verstande genommen, die Liebe zur Glückseligkeit, und die Liebe zur Vollkommenheit, meinen Gedanken nach, ganz einerley Dinge sind *). Kann ein verständiges Wesen nicht seine Vollkommenheit lieben, in welcher es sein Glück zu finden

*) Das. Chap. 18. §. 420 ff.

finden glaubt? Nach diesen Gedanken habe ich meine Leser, mich zu beurtheilen, gebethen, und ich bitte sie nochmals darum. Hienächst habe ich auch ersuchet, von meinen Gedanken nicht anders, als in ihrem ganzen Zusammenhange zu urtheilen *); ob ich mir gleich nicht schmeichle, dieses überall zu erlangen. Mein Buch machet eine gewisse, und zwar etwas lange, Kette aus. Es wäre derowegen nicht zum Besten, von der ganzen Kette, aus einigen ungefähr vorkommenden Gliedern, ein Urtheil zu fällen. Uebersähe man nun diese nicht im Ganzen, so würde man mich entweder nicht, oder doch unrecht, verstehen, und mich auf die bloße Aussage einiger Sätze verdammen, die man von denen, wodurch sie erkläret und entwickelt werden, getrennt hätte. Es hat z. B. ein Paragraphe in meinem Buche einigen Lesern viele Schwierigkeit verursachet, welches gewiß nicht geschehen wäre, wenn sie die Verbindung desselben mit den vorhergehenden Paragraphen etwas aufmerksamer betrachtet, und die Wörter nach meinem Sinne genommen und ausgeleget hätten **). Hier ist er: „Solchergestalt, wenn alle Seelen gänzlich einerley „wären, dürfte Gott nur die Gehirne verändert ha„ben, um zugleich alle Seelen zu ändern. Wenn die „Seele eines Hurons das Gehirn eines Montesquieu „hätte erben können, so würde Montesquieu noch itzt „schaffen.„ Ich will mich hierüber ein wenig näher erklären, was ich eigentlich, als ich dieses schrieb, im Sinne gehabt, und man wird sehen, ob derselbe so etwas enthalte, welches einiges Aufsehen mit Grunde machen könnte.

Anfänglich merke ich an, daß ich keinesweges behauptet habe, es wären alle Seelen vollkommen ähn-

*) Vorrede p. 10. **) Chap. 25. §. 771.

lich. Ich nehme blos an, daß falls sie es wären, die bloße organische Einrichtung hinlänglich seyn dürfte, unter ihnen einige Mannichfaltigkeiten zu verursachen. Und was ist begreiflicher? Ein vermischtes Wesen fühlet und empfindet blos durch Hülfe der Sinnen. Alle seine sinnliche Vorstellungen und Empfindungen haben jederzeit ein bestimmtes Verhältniß zu der Anzahl und der Beschaffenheit der Sinnen. Setzet einmal, die menschliche Seele wäre in das Gehirn einer Auster versetzet, würde sie daselbst wohl jemals Begriffe von der Moral und Metaphysik erlangen? Ihre Natur würde indessen doch dieselbe bleiben; sie könnte nur darinnen ihre Thätigkeit nicht so, wie im menschlichen Gehirne, äußern. Demnach wäre sie durch die bloße Verschiedenheit der organischen Einrichtung äußerst herunter gesetzet. Und wenn es möglich wäre, daß eine solchergestalt heruntergesetzte Seele die Erinnerung dessen, was sie im menschlichen Körper gewesen, behielte: so wäre dieses für sie noch ein schrecklicheres Unglück, als zum Aufenthalte in dem Körper der Auster verdammt zu seyn. Ich nehme an, und zwar mit Grunde, daß in den menschlichen Gehirnen kein wesentlicher Unterschied sey. Die Anzahl und Art der Sinnen sind bey allen Menschen einerley; aber alle Menschen ziehen von ihren Sinnen nicht gleichen Nutzen. Wie verschieden sind in dieser Absicht ein Montesquieu und ein Huron? Die Sinnen haben mit dem Gehirne Gemeinschaft, und bringen darinnen allerley dauerhafte Eindrücke, als die Quellen der Einbildung, des Gedächtnisses und des Nachdenkens, hervor. Eine Krankheit kann die ganze Oekonomie des Gehirns in Unordnung setzen, und die Einbildungskraft, das Gedächtniß, und das Nachdenken gänzlich zerstören. Sie zerstöret zwar nicht die Seele, und bringt

sie

sie gleichwohl in den Zustand einer Thierseele. Wenn sich das Gehirn gewissermaßen nach den Objecten formet; wenn es für jegliche Art der sinnlichen Vorstellungen schickliche Fibern giebt; wenn diese Fibern die ihnen von den Objecten eingedrückten Bestimmungen behalten; wenn Seele und Leib nach diesem Gesetze vereiniget sind, daß mit gewissen Fibern, und mit einem gewissen Zustande dieser Fibern, in der Seele beständig gewisse Empfindungen, gewisse sinnliche Vorstellungen, übereintreffen: so muß man zugeben, daß die Seele eines Hurons, in das Gehirn eines Montesquieu versetzet, allda eben die Empfindungen, eben die sinnlichen Vorstellungen, wie die Seele des Montesquieu haben würde. Sie würde allda so gar eben dieselben Reihen, und Verknüpfungen von Empfindungen und Vorstellungen haben. Denn ich bin überzeuget, und habe es auch schon zur Gnüge gezeiget, daß die Verknüpfung unsrer Ideen ursprünglich auf die Verknüpfung der empfindlichen Fibern ankomme. Verhielte sich die Sache nicht also, wie könnte denn wohl der Zusammenhang unsrer Begriffe durch allerley physikalische Zufälligkeiten aufgehoben werden? Vergebens würde man hier die Ausflucht einiger Philosophen suchen, und antworten: es gebe ein geistisches Gedächtniß, welches nur der Seele zukomme, und ein körperliches, das nur dem Körper zugehöre: denn es würde allemal ausgemachet bleiben, daß das körperliche Gedächtniß nicht könne zernichtet werden, daß nicht die Seele zu gleicher Zeit aufhöre zu denken. Was wird alsdenn aus diesem geistischen Gedächtnisse einer Seele werden, die von Ewigkeit her mit einem organischen Körper vereint zu seyn bestimmt ist. Ein berühmter Schriftsteller hat sich angelegen seyn lassen, das Daseyn dieses Gedächtnisses, aus dem Daseyn der reinen Geister

ster zu beweisen, die schlechterdings alles Gedächtnisses würden beraubet seyn, wenn es kein eigenes Gedächtniß für die Geister gäbe. Es hat aber dieser sonst vernünftige Schriftsteller, der den Einfluß des Körpers auf die Seele gar wohl kannte, nicht genugsam bedacht, daß die Beschaffenheit der reinen Geister von derer ihren gar sehr abgehen kann, die mit einer Materie vereiniget sind. Ich leugne nicht, daß reine Geister, falls sie wirklich sind, Gedächtniß haben; aber ich bekenne, daß ich nicht wisse, was es bey ihnen ist. Ich rede bloß von der menschlichen Seele, und ich weis selbst nicht, was eine Idee in dieser Seele heißt? Alles, was ich weis, ist dieses, daß die menschliche Seele keine andre Idee, als durch Hülfe der Sinnen hat, und daß sogar die allerabstractesten Ideen in derselben, nichts anders, als mehr oder weniger verstellte sinnliche Ideen sind. Es kommen nicht allein die abstractesten und allergeistigsten Begriffe dem Wesen nach von den blos sinnlichen her; sondern sie beziehen sich noch dazu durch die natürlichen oder willkührlichen Zeichen, wodurch sie dargeleget werden, auf die Sinnen. Setzet, es hätte dieselbe Kraft, welche die menschliche Seelen mit organischen Körpern vereiniget hat, das Gehirn des Montesquieu aufbehalten, und die Seele eines Hurons dahinein versetzet, würde dieses so schön organisirte, so reich aufgeputzte Gehirn für diese Seele nicht eine Art von optischer Maschine gewesen seyn, wodurch sie die ganze Welt, wie der erhabene Verfasser des Geistes der Gesetze, erblickt hätte? Nach meinen Grundsätzen beziehen sich die Worte, welche Begriffe darlegen, auf gewisse Ordnungen der empfindlichen Fibern; die Verbindung der Wörter unter sich, und mit ihren Ideen, kömmt gleichergestalt auf die Verbindung der empfindlichen Fibern unter sich an. Der plötz-

lich

lich in einen tiefsinnigen Philosophen verwandelte Huron würde sich dieser Verwandlung nicht bewußt seyn. Er würde das Französische wie seine Muttersprache verstehen, und sich der letzten nicht mehr erinnern; denn die Worte würden bey ihm allemal die Ideen der Sachen, und diese wiederum die Ideen der Worte erwecken; das Andenken seiner Muttersprache würde auf sein erstes Gehirn ankommen, und dieses hätte er nicht mehr. Er würde sich der ganzen Reihe des Lebens von einem Montesquieu erinnern, und es für das seinige halten. Da er auf einmal gleichsam durch Eingebung gelehrt geworden, so würde er alle die Untersuchungen des großen Mannes verfolgen, an dessen Stelle er gesetzet wäre; er würde, wie dieser, die Welt erleuchten, die Thorheit des Aberglaubens, die Wildheit der Tyranney, den Stolz der Vorurtheile, der Schwärmerey, der Unabhängigkeit u. s. w. bestreiten, und Montesquieu würde annoch leben. Dieses war dasjenige, was ich an der beregten Stelle durch den Ausdruck erben habe sagen wollen; man hat bey demselben vielleicht nicht genugsam bedacht, daß ich ihn blos darum gebrauchet, damit ich alle natürliche und erworbene Bestimmungen des zum Beyspiel gewählten Gehirns füglich ausdrücken könnte.

Man wird mir sonder Zweifel einwerfen, und es ist zum Theil schon geschehen, daß nicht alle menschliche Seelen von einerley Beschaffenheit sind, und daß z. B. die Seele des Montesquieu von viel vorzüglicherer Beschaffenheit als des Hurons seine ist. Ich gebe die Möglichkeit der Sache ganz gern zu, aber aus der bloßen Möglichkeit folget noch gar nicht, daß sie auch wirklich sey? Woher beweist man, daß eine Seele vorzüglicher, als die andre sey? Man wird sich vergebens auf die vortrefflichen Schriften berufen,

die

die wir heute zu Tage, und die Nachwelt dereinst, bewundern. Sind diese unsterblichen Werke von einem reinen Geiste verfertiget worden? und hat der organische Körper nichts zu ihrer Verfertigung beygetragen? Hat man den Einfluß dieses letztern wohl recht geschätzet? Hat man die Wirkungen der physischen Umstände, die mancherley Folgen der Zeugung, des Temperaments, des Clima u. s. w. auch richtig berechnet? Hat man die physische Kraft der Erziehung, und die verschiedentlichen Eindrücke, welche sie aufs Gehirn dauerhafter Weise machet, nach ihrem wahren Werthe abgemessen? Noch mehr! Hat man bewiesen, daß in der Seele irgend eine Empfindung, eine Idee vorhanden sey, die nicht von den Sinnen ihren Ursprung hätte? Endlich kann man darthun, daß die Seele eines Hurons, in die nämlichen physischen Umstände der Seele eines Montesquieu aufs genaueste versetzet, nicht zu gleichen Dingen fähig gewesen wäre? Kann man nun dieses alles nicht erweisen, oder dasselbe nicht einmal wahrscheinlich machen, so muß man aufrichtig zugeben, daß hier blos aus der Möglichkeit geschlossen werde. Ist es aber wohl den Vorschriften einer gesunden Logik gemäß, vom Möglichen aufs Wirkliche zu schließen? Hätte ich nicht weit mehr Ursache zu behaupten, daß eine gewisse Mannichfaltigkeit in der organischen Einrichtung nebst der Einwirkung gewisser äußerlichen Umstände eben dasjenige sind, wodurch sich die vermischten Wesen von einander unterscheiden? Ich habe mich hierauf in der Vorrede meines Versuches *) bezogen; warum sollte ich es hier nicht wiederholen? Ich weis nicht, durch was für einen Gedanken von Vollkommenheit man der Seele so viel Eigenschaften, als möglich gewesen, beygeleget hat? Will man denn immer vergessen, daß

der

*) S. 24.

der Mensch ein vermischtes Wesen ist? Will man ihn denn immer zur Staffel der reinen Geister erheben? Ist es denn auch ganz gewiß, daß die reinen Geister wirklich vollkommener sind, als die vermischten Wesen, und daß sie ihre größere Vollkommenheit einzig ihrer Natur der reinen Geister zu verdanken haben? Ist es ausgemachet, daß die Vereinigung mit der Materie die Geister allemal herunter setzet, und daß, nach Trennung von derselben, ihre Fähigkeiten zunehmen und besser werden? Dieser Gedanke ist bisher sehr allgemein gewesen, und man hat uns so gar damit über das Elend des menschlichen Lebens zu trösten gesuchet. Man hat uns den Körper als ein Gefängniß, und die Seele als den Gefangenen vorgestellet, der nach seiner Befreyung seufzet. Diese bekannte Vergleichung, und viele andre derselben Art, denen man tausenderley Wendungen giebt, lassen sich endlich noch wohl auf den groben Körper anwenden, den wir sehen und greifen, und der dem Tode unterworfen ist. Es giebt aber einen andern, der ihm nicht unterworfen ist, dessen unverweslicher Keim vielleicht schon itzt vorhanden ist, der sich zu seiner Zeit auswickeln, und den die Seele, zu Folge der ausdrücklichen und öfters wiederhohlten Offenbarung, ewig bewohnen wird. Es ist daher der verwesliche Körper für die Seele kein Gefängniß, und noch viel weniger ist es der unverwesliche und verklärte, den ihm die Schrift entgegen setzet. Hat man einen Beweis, daß unsre Seele würde glücklicher gewesen seyn, wenn sie Gott nicht zur Vereinigung mit diesem verklärten Körper bestimmt hätte? Weis man es ungezweifelt, daß es mit der Natur der menschlichen Seele bestanden hätte, nicht mit organischen Körpern vereiniget zu seyn? In der That, der Plan des Schöpfers wäre damit nicht bestanden, und dieser Plan hat die höchste Weisheit

heit zum Grunde. Man rühmet in einigen Schriften, die mehr Beredsamkeit als Philosophie zeigen, die Vortrefflichkeit unsrer Seele, da man doch vielmehr die Vortrefflichkeit des Menschen rühmen sollte. „Der Mensch ist weder eine gewisse Seele, sagete „ich §. 22, noch ein gewisser Körper; er ist das Ganze aus der Vereinigung einer gewissen Seele mit „einem gewissen Körper.„ Wenn ich daher, aus der Betrachtung einiger, meines Bedünkens sehr ausgemachten, Begebenheiten, dem Körper etwas zugeeignet habe, welches man insgemein der Seele zuschreibt, so habe ich damit keinesweges den Menschen herunter gesetzet, sondern ihn so gelassen, wie ihn der Schöpfer, nach seiner Weisheit, eingerichtet hat. Ein blinder Eifer muß uns nicht verleiten, dasjenige was kein Glaubensartikel ist, mit den eigentlichen Glaubensartikeln der Religion zu vermengen. Die heilige Schrift hat nicht so wohl die Unsterblichkeit der Seele, als die Unsterblichkeit des Menschen ins Licht gesetzet. In dieser Absicht habe ich in der Einfalt meines Herzens, und aus reinem Wahrheitstriebe behauptet: Wenn der Mensch gleich ganz und gar aus Materie bestünde, so würde er darum eben so vollkommen, und eben so wohl zur Unsterblichkeit bestimmt seyn. Denn der allmächtige Wille des Schöpfers kann einen Theil Materie, der noch dazu sehr zusammengesetzet ist, eben so gut erhalten, als eine untheilbare Seele. Der wollüstige und unvernünftige Materialiste, den die Furcht vor der Unsterblichkeit verfolget, verbirgt sich hinter einem Strohhaufen, den der unerfahrne Christ getreulich für einen festen Thurm ansieht. Lasset dem Materialisten diesen seinen Lieblingsgedanken, der ihn im Grunde täuschet. Gebet ihm auf einen Augenblick zu, daß die Seele materiel sey; was hat er damit gewonnen? Bleibt

er

er nicht annoch in der Nothwendigkeit zu beweisen, es sey kein weises Wesen vorhanden, welches die Wohlfahrt des unterdrückten Gerechten, die Besserung des Bösewichts, der ihn unterdrücket, und die möglichste Vollkommenheit aller Geschöpfe wesentlich suchet und verlanget? Man gehe in die psychologischen Beweise von der Unsterblichkeit der Seele, so tief man will, hinein, ich weiß gewiß, man wird auf den moralischen, als den allerüberzeugendsten jederzeit zurückkommen. Zum Glücke aber sind wir in dieser Sache nicht an die Beweise gebunden, die uns die Unsterblichkeit als etwas bloß zuträgliches darlegen; die Offenbarung giebt sie uns als eine ausgemachte Sache solchergestalt an, daß daran kein vernünftiger Mensch zweifelt, dessen richtiges, frommes und demüthiges Herz nur nicht solche geheime Leidenschaften nähret, wodurch er entweder wünschet, daß die heilige Schrift falsch sey, oder doch ihren göttlichen Ursprung, Hoheit und Absicht verkennt. *)

Wollte man mich darum, daß ich in meinem Versuche so viel Physik, und so wenig Metaphysik, gebracht habe, für einen Materialisten ausgeben: so machete man mich zu einem Materialisten, der vielleicht die besten Beweise von der Immaterialität der Seele gegeben hätte. Ich habe einen großen Theil der Vorrede zu diesem Beweise angewandt, und bin im Buche selbst sehr oft wieder darauf gekommen. Ich bin nichts weniger, als ein Materialiste; und ich glaube durchaus nicht, daß die Seele materiel sey. Wäre ich einer, so würde ich daraus gewiß kein Geheimniß machen. Ich läugne es aber nicht etwa darum, weil diese Meynung für gefährlich gehalten wird; sondern weil ich sie als eine, die mir ungegründet scheint,

*) Kap. 24. §. 716.

scheint, gar nicht hege. Eine gefährliche Wahrheit würde gleichwohl eine Wahrheit bleiben: was einmal ist, das ist; und so müssen auch unsre Begriffe seyn, die den Zustand der Dinge ohnedem nicht ändern können. Unser Verstand schaffet nichts; er betrachtet nur das geschaffene; *) das Napelkraut sowohl als die Enzianwurzel, und die Schlange eben sowohl, wie die Taube. Würde Jemand dereinst erweisen, daß die Seele wirklich materiel sey, so müßte man die Macht bewundern, welche der Materie die Fähigkeit zu denken verliehen hätte. So oft ich in mich selbst gegangen bin, so oft habe ich mir auch von der Einfachheit meines Ichs, in dem System der Materialität, keinen Grund angeben können. Ich habe geglaubt, deutlich einzusehen, daß dieses Ich jederzeit eins, jederzeit einfach, jederzeit untheilbar, und folglich weder eine bloße Abänderung einer ausgedehnten Substanz, noch eine unmittelbare Folge von irgend einer Bewegung seyn könne. †) Daher habe ich denn die Seele als immateriel betrachtet, und die Erscheinungen erkläret, die ohne dieses nicht zu erklären waren.

Und dieses ist meine Art zu philosophiren, sowohl in der Naturgeschichte, als in der Psychologie, gewesen. Hätte ich eine bessere gewußt, so hätte ich sie begierig angenommen, und dafern mir Jemand noch eine anzeigen kann, so wird er sich mich und das Publicum sehr verbindlich machen. Ich habe den Grund der Begebenheiten jederzeit in den Begebenheiten gesuchet. Nirgendwo habe ich gesprochen: ich habe es getroffen; wohl aber: mir scheint es, ich muthmaße, es läßt sich schließen, u. s. w. Ein entscheidenderer Ton

*) Kap. 19. §. 518. ff.

†) Vorrede p. 13. ff. Kap. 1. §. 2. Kap. 24. §. 716 und Kap. 10. §. 509.

Ton würde sich weder für meinen Gegenstand, noch für meine geringen Kräfte und Einsicht geschicket haben. Ich habe allemal gedacht, die Natur müsse die Natur erklären, und es gezieme dem Philosophen nicht, an ihrer statt zu reden. Es fehlet uns ein Buch, das nützlichste, welches jemals der menschliche Verstand hervorbringen kann: **Die Geschichte der Aufmerksamkeit.** Wäre dieses Buch gut gedacht und geschrieben, so würden alle Logiken fallen: denn dieses wäre selbst eine in Uebung gebrachte Logik. Ich habe den Begriff von einem solchen Werke in folgender Stelle meines **analytischen Versuches** *) klar genug dargeleget: „Wir haben gesehen, daß der Verstand „seine allgemeinen Begriffe von den sinnlichen hernimmt. Jene müssen daher um so viel deutlicher „seyn, um so viel lebhaftere Vorstellungen der Verstand, durch die Aufmerksamkeit bekommen hat, und „um so viel mehr Wörter er hat, die diese Vorstellungen anzeigen. Das Wesentliche der Observationen, welches in allen Künsten und Wissenschaften „so erforderlich ist, besteht in nichts, als in der Aufmerksamkeit, die auf verschiedene Gegenstände regelmäßig angewandt wird. Ein Philosophe, der uns „die Regeln und die Kunst zu observiren entwürfe, „würde uns die Mittel lehren, unsre Aufmerksamkeit „wohl zu gebrauchen, und anhaltend zu machen. Er „würde uns die glücklichen Wirkungen dieser Kraft „in den schönen Entdeckungen zeigen, welche sie von „verschiedenen Arten hervorgebracht hat. Hätte dieser Philosophe selbst viele Wahrheiten entdecket, und „erzählte uns die Geschichte des Weges, dem sein „Verstand bey diesen Entdeckungen gefolget wäre, so „würde dieses die Geschichte seiner Aufmerksamkeit „seyn. Unterdessen, bis ein solches Buch erscheint,

*) Kap. 16. §. 279.

„können die Schriften der berühmtesten Beobachter, „als Beyträge zur Geschichte der Aufmerksamkeit an„gesehen werden.“ Unter allen Fähigkeiten der Seele, verdient die Aufmerksamkeit wohl am meisten bearbeitet zu werden. Sie ist, meinem Ausdrucke nach, *) die Mutter des Witzes. Und wenn der Zufall, dem man die meisten Entdeckungen ursprünglich zuschreibt, von der Aufmerksamkeit nicht wäre unterstützet worden, so wären die meisten Entdeckungen gleich bey ihrem Anfange untergegangen, und ohne allen Nutzen geblieben. Wir müssen bedauern, daß diese schöne Fähigkeit in den Schriften, die, wie es heißt, nicht bloß zum Vergnügen geschrieben sind, so vielfältig vernachläßiget wird, und daß ihre Urheber, die es doch übel nehmen würden, wenn man sie nicht unter die Sittenlehrer, oder Philosophen rechnete, vielmals sich einen Ruhm daraus machen, zu gestehen, daß sie weder das eine noch das andere sind. Die meisten dieser Schriftsteller schreiben vieles nach der Einbildungskraft, wenig, wie es die Aufmerksamkeit erfodert. Da sie selbst viel Einbildungskraft, als ihre herrschende Gemüthseigenschaft, besitzen, so gebrauchen sie diese natürlicher Weise am häufigsten. Sie setzen daher öfters Bilder an die Stelle der Begriffe; und da der größte Theil der Leser mehr Bilder als Begriffe im Kopfe hat, so sind diese Schriftsteller überzeuget, daß sie allen Lesern gefallen werden, die lieber empfinden oder sehen, als urtheilen und nachdenken wollen. Solchergestalt wird die Aufmerksamkeit, die mächtige Kraft, nach und nach schwächer, und der Verstand wird zuletzt gleichsam leidend. Ueberhaupt ist es sehr leicht, Bilder in unserm Gehirne zu erwecken. Es giebt Wörter, die ganz allein eine Menge derselben erwecken können, und die glückliche

*) Kap. 19. §. 530.

liche Wahl dieser Wörter machet vielmals das ganze Verdienst und Ansehen eines Schriftstellers aus. Die empfindlichen Fibern, als an welche die Bilder gebunden sind, sind unter allen am leichtesten zu bewegen, und gerathen beym ersten Worte in Zitterung. Wenn man aber eine Menge von verschiedenen Sachen und von abstracten Begriffen klug zu sammeln, ordentlich zu verbinden, geschickt zu erklären, genau zu vergleichen, sorgfältig aufzulösen, und künstlich zu zergliedern hat; wenn man aus diesem allen Folgen, und aus diesen wiederum andre Folgen zu ziehen hat: alsdenn ist die besagte Art von Einbildungskraft mehr schädlich als vortheilhaft. Sie muß sich in diesem Falle verbergen, und den Verstand arbeiten lassen, auch nicht anders, als zu Unterstützung der Aufmerksamkeit, zum Vorscheine kommen. Die Klarheit, Richtigkeit und Verbindung der Begriffe, sind der größte Vorzug an einem Buche. Gute und schön geschriebene Bücher machen gute Leser; und daß die Anzahl dieser letztern so klein ist, kömmt von der noch kleinern Anzahl guter Schriftsteller her. Die besten Bücher sind nicht allemal diejenigen, welche dem gemeinen Haufen der Leser am besten gefallen. Alles ist darinnen so gut gestellet, so schön ausgedrücket, so nett verknüpfet, und so ordentlich, als wenn es von sich selbst und ohne Kunst geworden wäre. Man liest die Schrift, ohne daran zu gedenken, wie schwer es dem Verfasser geworden. Und wie sollte man auch daran gedenken: es fließt alles so natürlich und leicht, daß man sich einbildet, es könne nicht anders seyn. Nur diejenigen, welche in dem nämlichen Geschmacke schreiben, können die Arbeit des Schriftstellers schätzen. Dieses weiß auch ein guter Leser. Aber ein vortrefflicher Schriftsteller, der für die menschliche Gesellschaft schreibt, bekümmert sich nicht sowohl darum,

daß seine Arbeit geschätzet, als vielmehr, daß er der Welt nützlich werde.

Wie ich vermuthe, so habe ich die Aufmerksamkeit des Lesers in der Betrachtung über die Natur, so ich gegenwärtig ans Licht stelle, nicht sehr angestrenget. Denn es besteht diese Betrachtung nur aus einer Reihe von Gemälden, worinnen ich einige Theile dieses großen Alls sehr im Kleinen vorgestellet habe. Der geringste dieser Theile würde einen Naturgeschichtschreiber ganz allein zu schaffen geben, wenn er sich einzig damit beschäfftigen wollte. Ich habe daher den ganzen Haufen der Dinge unsers Erdbodens nur von weitem und sehr flüchtig betrachtet. Zwar bin ich bey einigen insbesondere etwas stehen geblieben; habe mich aber, bey ihrer Zeichnung, jederzeit erinnern müssen, daß ich nur ein bloßer Betrachter sey. Dieserwegen muß man mich allhier nicht wie einen Naturgeschichtkenner und Philosophen beurtheilen. Denn man muß in diesem Werke gar nicht die Umständlichkeit, die Genauigkeit, die Verbindung, die Entwickelung suchen, die ich in meinen übrigen Schriften angebracht habe. In diesem habe ich die Wißbegierde der Leser mehr zu reizen, als zu befriedigen gesuchet. Man kann es, nach Belieben, als einen Auszug meiner übrigen Schriften, oder als eine Art von Einleitung in dieselbigen ansehen. Habe ich die Schriftsteller, aus denen ich etwas genommen, *) unten auf den Seiten nicht angezogen, so ist es nicht darum geschehen, als hätte

*) Indem ich nämlich ihre Wahrnehmungen und Begriffe, mit meinen Worten vorgetragen, nicht aber sie von Wort zu Wort, und noch dazu ohne Gänsaugen ausgeschrieben, wie oftmals die Sammler thun, wenn sie sich einer beschwerlichen, jedoch zur Einförmigkeit und Harmonie des Vortrages sehr wesentlichen Arbeit, entledigen wollen.

hätte ich mich mit ihren Federn schmücken wollen. Sie sind von mir schon in den Betrachtungen über die organischen Cörper sehr genau angeführet worden, und eben diese habe ich mir auch bey gegenwärtiger Betrachtung zu Nutze gemachet. Ich bekenne daher aufrichtig, daß ich alles, was in diesem Werke wichtiges vorkömmt, diesen berühmten Schriftstellern schuldig bin; den beredten Verfasser der Naturhistorie *) nicht ausgenommen, den ich zuweilen ungern habe tadeln müssen, so sehr ich auch immer seine seltenen Gaben und sein erhabenes Genie bewundere. Zwar habe ich nicht versuchet, seinen Pinsel zu führen, und es wäre mir auch nicht gelungen; ich habe aber doch aus seinem vortrefflichen Werke verschiedene Züge entlehnet, die nothwendig in meinen Entwurf kommen mußten. Eben so wenig habe ich meine eigene Schriften angeführet; ich muß aber dabey gestehen, daß ich den größten Theil aller hier erzählten Begebenheiten und Erfahrungen selbst gesehen, und sie nach meinen eignen Wahrnehmungen beschrieben habe. Thonex, unweit Genf, den 22 Junii 1764.

*) Herrn von Büffon.

Verzeichniß
der Hauptstücke und Materien im ganzen Werke.

Erster Theil.

Von Gott und dem Weltgebäude überhaupt.

I. Hauptst. Von der ersten Ursache. S. 2
II. Hauptst. Die Schöpfung. 2
III. Hauptst. Einheit und Vollkommenheit des Weltgebäudes. 3
IV. Hauptst. Das Weltgebäude in seinen großen Theilen betrachtet. 6
V. Hauptst. Vielheit der Welten. 16
VI. Hauptst. Allgemeine Eintheilung der Dinge. 17
VII. Hauptst. Allgemeine Verbindung und Uebereinstimmung in der Welt. 18

Zweyter Theil.

Von der Vollkommenheit der Dinge in Verhältniß auf einander.

I. Hauptst. Allgemeine Eintheilung der Dinge auf der Erde. S. 22
II. Hauptst. Von der Vollkommenheit überhaupt, und ihren Arten. 22
III. Hauptst. Von der körperlichen Vollkommenheit. 23
IV. Hauptst. Von der geistischen Vollkommenheit. 24
V. Hauptst. Das irrdische Leben und seine Arten. 24
VI. Hauptst. Mannichfaltigkeit der Welten. 25
VII. Hauptst. Begriff von der höchsten vermischten Vollkommenheit. 27
VIII. Hauptst. Die reinen Geister. 28
IX. Hauptst. Unermeßliche Kette der Dinge. 28
X. Hauptst. Mittlere Arten. 29
XI. Hauptst. Folgerung. 30

XII. Hauptst.

XII. Hauptst. Vorstellung der Anzahl von Stufen in der Leiter. S. 31
XIII. Hauptst. Grundsatz zur Verfertigung der Leiter. 31

Dritter Theil.

Allgemeine Vorstellung der Stufenfolge in den Dingen.

I. Hauptst. Die Elemente. S. 32
II. Hauptst. Drey Gattungen der Zusammensetzung in den Körpern. 33
III. Hauptst. Von den flüßigen Körpern überhaupt und einigen insbesondere. 34
IV. Hauptst. Von einigen festen leblosen, oder unorganischen Körpern. 35
V. Hauptst. Uebergang von den festen leblosen und unorganischen, zu den festen organischen Körpern. 37
VI. Hauptst. Zwo Klassen fester organischer Körper; Schwierigkeit, sie zu unterscheiden. 38
VII. Hauptst. Von einigen Arten der Pflanzen, deren Gestalt von den bekanntesten Pflanzen ihrer sehr abweicht. 39
VIII. Hauptst. Von den Pflanzen überhaupt. 41
IX. Hauptst. Vorstellung des Aeußerlichen an den Pflanzen. 41
X. Hauptst. Vorstellung des Innern an den Pflanzen. 44
XI. Hauptst. Von den concentrischen Schichten in den Pflanzen. 45
XII. Hauptst. Wirkungen aus dieser Organisation der Pflanzen. 46
XIII. Hauptst. Uebergang von den Gewächsen zu den Thieren; die empfindliche Pflanze; der Polype. 46
XIV. Hauptst. Betrachtungen über die thierischen Maschinen. 49
XV. Hauptst. Betrachtung über den Polypen. 50

XVI. Hauptst. Von Würmern, die sich durch Zweige vermehren. S. 51
XVII. Hauptst. Von den Insecten überhaupt. 52
XVIII. Hauptst. Das Aeußerliche an den Insecten. 53
XIX. Hauptst. Das Innerliche bey den Insecten. 55
XX. Hauptst. Uebergang von den Insecten zu den Schaalthieren; von den Würmern in Röhren; Betrachtung über diesen Uebergang. 57
XXI. Hauptst. Von den Schaalthieren. 57
XXII. Hauptst. Uebergang von den Schaalthieren zu den kriechenden Thieren; die Wegeschnecke. 60
XXIII. Hauptst. Die kriechenden Thiere. 60
XXIV. Hauptst. Uebergang von den kriechenden Thieren zu den Fischen; die Wasserschlange, die kriechenden Fische; der Aal. 61
XXV. Hauptst. Die Fische. 61
XXVI. Hauptst. Uebergang von den Fischen zu den Vögeln; der fliegende Fisch; die Wasservögel, und die so gleichmäßig im Wasser und auf dem Lande leben. 63
XXVII. Hauptst. Die Vögel. 64
XXVIII. Hauptst. Uebergang von den Vögeln zu den vierfüßigen Thieren; die Fledermaus, das fliegende Eichhorn, der Strauß. 64
XXIX. Hauptst. Die vierfüßigen Thiere. 65
XXX. Hauptst. Uebergang von den vierfüßigen Thieren zum Menschen; der Affe. 65

Vierter Theil.

Fernere Stufenfolge in den Dingen.

I. Hauptst. Von den Thieren als vermischten Wesen betrachtet; Vorzug, welchen das Vermögen zu empfinden dem Thiere vor der Pflanze giebt. S. 66
II. Hauptst. Betrachtung über die Unempfindlichkeit, so man der Pflanze zuschreibt. 67
III. Hauptst. Schwierigkeit eine Leiter der Thiere zu verfertigen; Antwort darauf. 68
IV. Hauptst. Wie weit der Naturtrieb bey den Thieren geht. 70
V. Hauptst. Frage über die Seelen. 70
VI. Hauptst. Der Mensch, als ein körperliches Wesen betrachtet. 71
VII. Hauptst. Der Mensch mit Vernunft begabet, bearbeitet Künste und Wissenschaften. 73

VIII. Hauptst. Der Mensch in Gesellschaft. S. 75
IX. Hauptst. Der Mensch in Gemeinschaft mit Gott durch die Religion. 75
X. Hauptst. Stufenfolge der Menschlichkeit. 76
XI. Hauptst. Stufenfolge der Welten. 78
XII. Hauptst. Die Hierarchien. 79
XIII. Hauptst. Betrachtungen. 79

Fünfter Theil.

Von den verschiedenen Verhältnissen der irdischen Dinge.

I. Hauptst. Vorläufige Betrachtung. S. 85
II. Hauptst. Vereinigung der Seelen mit organischen Körpern. 86
III. Hauptst. Die Vorstellungen und die Empfindungen. 87
IV. Hauptst. Die Leidenschaften. 88
V. Hauptst. Das Temperament. 90
VI. Hauptst. Das Gedächtniß und die Erinnerung. 91
VII. Hauptst. Die Träume. 95
VIII. Hauptst. Betrachtung. 96
IX. Hauptst. Das Gesicht. 97
X. Hauptst. Die Mechanik des Sehens. 99
XI. Hauptst. Die Farben. 102
XII. Hauptst. Folgerungen. 107
XIII. Hauptst. Das Feuer. 109
XIV. Hauptst. Die Luft. 111
XV. Hauptst. Die verschiedenen Weltstriche, Oerter, und Materien haben ihre eigene Thiere. 113
XVI. Hauptst. Verknüpfung der irdischen Wesen durch ihre wechselsweisen Dienste. 114
XVII. Hauptst. Verwandelungen, denen verschiedene Materien, besonders durch die Wirkung der organischen Maschinen, unterworfen sind. 115

Sechster Theil.

Von der Einrichtung in den Gewächsen.

I. Hauptst. Einleitung. S. 117
II. Hauptst. Von der organischen Einrichtung überhaupt. 117
III. Hauptst. Ernährung der Pflanzen durch die Wurzeln und Blätter. 118

IV. Hauptst. Richtung der Blätter, ihr Umdrehen, das Zurückbiegen des Stengels. S. 121
V. Hauptst. Grundlage zur Theorie von der Bewegung des Saftes. 123
VI. Hauptst. Das Keimen und das Wachsen. 125
VII. Hauptst. Vermehrung durch das Saamkorn; Unterschied der Geschlechter. 126
VIII. Hauptst. Vermehrung durch Ausschößlinge. 127
IX. Hauptst. Vermehrung durch Reiser, und das Pfropfen. 129

Siebenter Theil.

Von der Einrichtung in den Thieren.

I. Hauptst. Die Nerven und die Geister. S. 133
II. Hauptst. Die Muskeln. 134
III. Hauptst. Die Werkzeuge der Ernährung. 135
IV. Hauptst. Die Werkzeuge des Kreislaufes. 136
V. Hauptst. Die Werkzeuge des Othemholens. 137
VI. Hauptst. Die Absonderungen der Säfte. 138
VII. Hauptst. Das Wachsthum. 140
VIII-IX. Hauptst. Die Keime. 142. 148
X. Hauptst. Die Erzeugung; das Hühngen im Eye. 152
XI. Hauptst. Verfolg des Vorigen; Zeugung des Mauleſels. 158
XII. Hauptst. Verfolg des Nämlichen; die Bildung der Mißgeburten; Anwendung auf die Gewächse. 165

Achter Theil.

Von der thierischen Einrichtung bey den Insecten.

I. Hauptst. Einleitung. S. 175
II. Hauptst. Ursprung der Nerven. 173
III. Hauptst. Das Othemholen. 173
IV. Hauptst. Der Kreislauf. 175
V. Hauptst. Ausnahme einer Regel, die man für allgemein gehalten hat. 176
VI. Hauptst. Die Zeugungswerkzeuge, und was damit verknüpfet ist. 177
VII. Hauptst. Mannichfaltigkeiten der Erzeugung. 179
VIII. Hauptst. Die Blattlaus. 182
IX. Hauptst. Die Zoophyten, oder Thierpflanzen. 185
X. Hauptst. Die Zoophyta, oder Thierpflanzen ohne Füße; die Würmer des süßen Wassers. 188
XI. Hauptst. Die Blumenpolypen. 192
XII. Hauptst. Die Trichterpolypen. 197

XIII. Hauptst. Die Reusenförmigen Polypen. S. 198
XIV. Hauptst. Die vielfüßigen Zoophiten, oder Thierpflanzen mit vielen Füßen; der Tausendfuß mit dem langen Spiese. 199
XV. Hauptst. Die Armpolypen. 200
XVI. XVII. XVIII. Hauptst. Philosophische Betrachtungen über die Polypen. 206. 215. 228

Neunter Theil.

Fernere Einrichtung der Thiere an den Insecten betrachtet.

I. Hauptst. Gedanken über die Art, wie die Erneuerung und Vermehrung der Armpolypen geschieht. S. 232
II. Hauptst. Anwendung dieser Gedanken auf die Erneuerung anderer Zoophyten. 240
III. Hauptst. Gedanken über die Vermehrung ohne Vermischung beyderley Geschlechtes. 247
IV. Hauptst. Der Tausendfuß, der neue Füße treibt, nach Maasgabe, wie er wächst. 250
V. Hauptst. Verwandlung der Insecte. 251
VI. Hauptst. Verwandlung in dem eyförmigen Körper. 255
VII. Hauptst. Die Spinnfliege. 257
VIII. Hanptst. Betrachtungen. 259
IX. Hauptst. Entwurf einer allgemeinen Eintheilung der Insecten. 262
X. Hauptst. Erklärung der Verwandlungen; das Häuten, oder die Krankheiten der Insecten. 267
XI. Hauptst. Wahrnehmungen, in Absicht auf die Art, wie die Verwandlungen geschehen. 270
XII. Hauptst. Versuch einer Theorie der Verwandlungen. 272
XIII. Haupt. Gedanken über die Verwandlungen. 276
XIV. Hauptst. Von der Persönlichkeit der Insecten, die sich verwandeln. 279

Zehnter Theil.

Vergleichung der Pflanzen mit den Thieren.

I. Hauptst. Einleitung. S. 280
II. Hauptst. Das Saamkorn. 280
III. Hauptst. Das Ey. 281
IV. Hauptst. Das Gewächsauge. 282
V. Hauptst. Die Leibesfrucht. 283
VI. Hauptst. Die Ernährung der Pflanze. 283
VII. Hauptst. Die Ernährung des Thieres. 284

VIII. Hauptst. Das Wachsthum der Pflanze. S. 285
IX. Hauptst. Das Wachsthum des Thieres. 287
X. Hauptst. Die Befruchtung der Pflanze. 289
XI. Hauptst. Die Befruchtung des Thieres. 291
XII. Hauptst. Die Vermehrung der Pflanze. 292
XIII. Hauptst. Die Vermehrung des Thieres. 293
XIV. Hauptst. Abweichungen von der Regel bey Erzeugung der Pflanze. 294
XV. Hauptst. Abweichungen von der Regel bey Zeugung des Thieres. 295
XVI. Hauptst. Krankheiten der Pflanze. 295
XVII. Hauptst. Krankheiten des Thieres. 296
XVIII. Hauptst. Das Alter und der Tod der Pflanze. 297
XIX. Hauptst. Das Alter und der Tod des Thieres. 297
XX. Hauptst. Andere Quellen der Aehnlichkeit zwischen der Pflanze und dem Thiere. 298
XXI. Hauptst. Der Ort. 298
XXII. Hauptst. Die Anzahl. 299
XXIII. Hauptst. Die Fruchtbarkeit. 301
XXIV. Hauptst. Die Größe. 303
XXV. Hauptst. Die Gestalt. 303
XXVI. Hauptst. Die Structur. 306
XXVII. XXVIII. Hauptst. Der Kreislauf in Thieren und Pflanzen. 313. 320
XXIX. Hauptst. Das Vermögen sich von der Stelle zu bewegen. 324
XXX. XXXI. Hauptst. Die Empfindung. 327. 332
XXXII. Hauptst. Die Ernährung. 337
XXXIII. Hauptst. Die Reizbarkeit. 340
XXXIV. Hauptst. Beschluß. 345

Eilfter Theil.

Von der Thiere Fleiß und Geschicklichkeit.

Einleitung. S. 347
I. Hauptst. Allgemeine Gedanken über den Naturtrieb der Thiere. 348
II. Hauptst. Klugheit in Erhaltung der Arten. 350
III. Hauptst. Die Fortpflanzung der Art. 352
IV. Hauptst. Gedanken über die Vermehrung durch beyderley Geschlecht. 353
V. Hauptst. Das Legen der Eyer und die Sorgfalt für die Jungen. 355
VI. Hauptst. Fortsetzung des Vorigen; die Vögel. 360
VII. Hauptst. Fortsetzung; die vierfüßigen Thiere. 361

VIII. Hauptst. Betrachtungen über die Liebe der Thiere gegen ihre Jungen. S. 362
IX. Hauptst. Vom Naturell der Thiere. 365
X. Hauptst. Von den Gesellschaften der Thiere überhaupt. 367
XI. Hauptst. Die Gesellschaften im uneigentl. Verstande. 367
XII. Hauptst. Betrachtungen. 369
XIII. Hauptst. Die Zugvögel. 371
XIV. Hauptst. Die Heringe. 372
XV. Hauptst. Die Ratzen, welche truppweise ziehen. 373
XVI. Hauptst. Die Gesellschaften im eigentl. Verstande. 374
XVII. Hauptst. Die gemeinen Raupen. 375
XVIII. Hauptst. Die Raupen, welche in Procession kriechen. 376
XIX. Hauptst. Merkwürdiges Betragen der Raupen, die in Gesellschaft leben. 377
XX. Hauptst. Frage. 379
XXI. Hauptst. Die Gesellschaften, deren Hauptendzweck die Erziehung der Jungen ist. 380
XXII. Hauptst. Die Ameisen. 380
XXIII. Hauptst. Die Wespen. 382
XXIV. Hauptst. Die Honigbienen. 383
XXV. Hauptst. Fortsetzung des vorigen; Gedanken über die Policey der Honigbienen. 387
XXVI. Hauptst. Die Biber. 390
XXVII. Hauptst. Betrachtungen über die Biber. 400

Zwölfter Theil.

Fortsetzung von der Thiere Fleiß und Geschicklichkeit.

I. Hauptst. Kurze Abbildung des geschickten Verfahrens verschiedener Insecte, in Absicht auf ihre Verwandlungen. S. 406
II. Hauptst. Die Raupen, die sich am Hintern aufhängen. 407
III. Hauptst. Die Raupen, die sich mittelst eines Gürtels befestigen. 409
IV. Hauptst. Die Raupen, die sich in seidene Hülsen spinnen. 409
V. Hauptst. Die Afterraupen mit doppelten Hülsen. 414
VI. Hauptst. Die Insecte, welche in Früchten leben. 414
VII. Hauptst. Die blattwickelnden u. blattrollenden Insecte. 415
VIII. Hauptst. Die Insecte, welche sich in die Blätter fressen. 417
IX. Hauptst. Die Aftermotten. 420
X. Hauptst. Von den Motten überhaupt; die Hausmotten. 422
XI. Hauptst. Die Baum- oder Blattmotten, und die Wassermotten. 425
XII. Hauptst. Betrachtungen über dieses verschiedentliche Betragen der Insecte. 427

XIII. Hauptst. Betragen der Schalthiere; die Flußmuschel. S. 430
XIV. Hauptst. Andere hartschaligte Thiere; die Tellmuschel. 431
XV. Hauptst. Die Messermuschel. 432
XVI. Hauptst. Die Steinmuscheln oder Pholaden. 434
XVII. Hauptst. Verschiedene Insecte und Seethiere; die Meernessel. 436
XVIII. Hauptst. Die Seesterne. 442
XIX. Hauptst. Die Meerigel.. 445
XX. Hauptst. Der Eremite. 447
XXI. Hauptst. Die Schalthiere, welche Fäden spinnen. Einige Seemuscheln, und die Steckmuscheln. 448
XXII. Hauptst. Die Schalthiere, oder andre Seethiere, so sich durch eine Art von Leim oder Steinsaft besestigen. 452
XXIII. Hauptst. Betragen der Fische. 455
XXIV. Hauptst. Betragen der Vögel. 457
XXV. Hauptst. Betragen der vierfüßigen Thiere. Das Caninchen. 460
XXVI Hauptst. Das Murmelthier. 462
XXVII. Hauptst. Von der Sprache der Thiere. 464
XXVIII. Hauptst. Fortsetzung des nämlich. Gegenstandes. 469
XXIX. Hauptst. Die Raupe, welche ihre Verwandlungshülse in Gestalt einer Fischreuse spinnt. 477
XXX. Hauptst. Die blattrollende Raupe, die sich eine Hülse, in Gestalt eines Haberkorns, spinnt. 479
XXXI. Hauptst. Aehnliches Betragen einiger andern Insecte. 481
XXXII. Hauptst. Die Baummotte. 482
XXXIII. Hauptst. Gedanken über die Geschicklichkeit der Thiere. 490
XXXIV. Hauptst. Die Biene, so ihr Nest mit einer Art von Leim bauet. 493
XXXV. Hauptst. Die Tapeziererbiene. 495
XXXVI. Hauptst. Die Maurerwespe. 498
XXXVII. Hauptst. Der Ameisenlöwe. 502
XXXVIII. Hauptst. Die Kröte. 509
XXXIX. Hauptst. Die List des Hasen und des Hirsches. 510
XL. Hauptst. Der Fuchs. 511
Beschluß. 513

Erklärung der Kupfertafeln.

Erklärung der ersten. S. 515
Erklärung der zweyten. 517
Erklärung der dritten. 519

Betrachtung über die Natur.

Erster Theil.

Von Gott und dem Weltgebäude überhaupt.

Einleitung.

Ich erhebe mich zu der ewigen Vernunft, ich forsche in ihren Gesetzen und bete sie an. Ich betrachte das Weltgebäude mit einem philosophischen Auge. Ich suche nach den Verhältnissen, welche diese unermeßliche Kette zu einem einzigen Ganzen haben: ich bleibe bey einigen Gliedern derselben mit meinen Gedanken stehen; und, durch einige Züge der Macht, der Weisheit und der darinn entdeckten Größe gerühret, versuche ich es, sie abzuschildern, ohne sie zu schwächen.

I. Hauptstück.

Von der ersten Ursache.

Von sich selbst seyn, alles können, und mit einer unendlichen Weisheit wollen, sind die anbethenswürdigen Vollkommenheiten der ersten Ursache.

Das Weltgebäude kömmt wesentlich von dieser Ursache her. Vergebens suchen wir anderswo den Grund von dem, was da ist. Wir sehen überall Ordnung und Absichten. Diese Ordnungen und Absichten sind eine Wirkung; welches ist davon die Quelle?

Das Weltgebäude für ewig ausgeben, heißt eine unendliche Folge der endlichen Dinge annehmen. Zur Ewigkeit der Bewegung seine Zuflucht nehmen, heißt eine ewige Wirkung zum Grunde setzen. Behaupten, daß der Verstand von der Materie und der Bewegung herkomme, heißt soviel sagen, daß Neutons Optik das Werk eines Blindgebohrnen sey.

Laßt uns demnach gestehen, daß, da das Weltgebäude vorhanden ist, es außer demselben einen ewigen Grund seines Daseyns geben müsse.

II. Hauptstück.

Die Schöpfung.

Welcher Verstand kann in die Tiefen dieses Abgrundes dringen? Welcher Gedanke kann die Macht ausdrücken, welche den Dingen, die da nicht waren, rief, daß sie wurden? Gott will, daß die Welt sey, und sie ist.

Kann diese göttliche Kraft, diese unbegreifliche Macht, wohl irgend mitgetheilet werden? Und wenn sie es kann, welches sind die Gesetze dieser Mittheilung?

Fleisch gewordenes Wort, Erstgebohrner unter den Creaturen, wenn diese Kraft Jemanden hat zugetheilet werden können, so hast du sie empfangen, und die Himmel sind durch dich gemacht.

III. Hauptstück.

Einheit und Vollkommenheit des Weltgebäudes.

Die Einheit des Entwurfes leitet uns zur Einheit des Verstandes, der ihn erdacht hat. Die Harmonie in der Welt, oder die Beziehungen der mancherley Theilen dieses ungeheuren Gebäudes unter sich, beweisen, daß nur eine Ursache desselben sey. Ihre Wirkung ist daher auch eine allein; und die Welt ist diese Wirkung.

Dasjenige, was vorhanden ist, ist alles, und auch alles, was seyn konnte. Das Mögliche heißt hier nicht dasjenige, was entweder an sich, oder in Gedanken möglich ist; sondern dasjenige, was in Absicht auf die sämmtlichen Eigenschaften der hervorbringenden Ursache möglich ist. Der Gegenstand der Macht, war auch der Gegenstand der Weisheit.

Der wirkende Wille hat daher allem, was seyn konnte, eine Wirklichkeit gegeben. Eine einzige Thathandlung dieses Willens hat das Weltgebäude hervorgebracht; und erhält es auch. Gott ist derjenige, der er gewesen, und der er seyn wird. Was er gewollt hat, das will er noch itzt.

Der Verstand, welcher sich alle Verbindungen der möglichen Dinge auf einmal vorstellte, hat von Ewigkeit her das wahre Gute erkannt, und nicht erst darüber berathschlaget. Er hat gleich gewirket, und seine unumschränkte Freyheit angewandt; und das Weltge-

bäude ist zum Vorscheine gekommen. Folglich hat die Welt alle Vollkommenheit, deren sie nur fähig war, von einer Ursache bekommen, deren vornehmste Eigenschaft die Weisheit, und bey der selbst die Güte Weisheit war.

Es giebt also kein eigentliches Uebel in der Welt. Denn man trifft nichts darinnen an, das nicht die Wirkung, oder die Ursache, von etwas Gutem seyn könnte, welches ohne diese Sache, die wir ein Uebel nennen, nicht zur Wirklichkeit gelangt wäre. Wäre alles einsam, ohne Verbindung geblieben, so würde in der Welt keine Harmonie geworden seyn. Wäre eine oder die andre Sache weggelassen worden, so hätte in der Kette ein Glied gefehlet; und die allgemeine Verknüpfung verursachete, daß die Dinge einander untergeordnet wurden, und ihre Verhältnisse, in Absicht auf Raum und Zeit, bekamen.

Das Getriebe in einer Maschine beklaget sich, daß es kein Rad geworden; dieses, zum Getriebe gemachet, würde dieselbe Klage führen; man müßte die Maschine selbst zernichten, wenn man diese unvernünftige Klagen zernichten wollte.

Ihr saget, warum ist der Mensch nicht so vollkommen, als der Engel? Ihr wollet sonder Zweifel sagen, warum ist der Mensch nicht ein Engel? Fraget daher auch, warum der Hirsch kein Mensch geworden? Aber die Existenz des Hirsches setzte die Existenz der Kräuter voraus, die ihm zur Speise dienen sollten. Wünschtet ihr daher noch, daß diese Kräuter eben so viele kleine Menschen geworden wären? Ihre Erhaltung und Vermehrung würde von Erde, Wasser, Luft und Feuer hergekommen seyn: würdet ihr aber fortfahren, und zuletzt fragen, warum die Bestandtheile dieser Elemente nicht kleine Menschgen sind?

Gestehet daher euren Irrthum, und erkennet, daß jegliches Wesen die seiner Absicht gemäße Vollkommenheit

heit habe. Es würde aufhören diese zu erfüllen, wenn es aufhörte, dasjenige zu seyn, was es ist. Mit der Natur würde es die Stelle ändern, und diese Stelle, welche es in der allgemeinen Hierarchie einnahm, müßte durch ein anderes ihm ähnliches Wesen wiederum besetzet werden, wenn anders die Harmonie nicht aufhören sollte.

Wir wollen nicht von den Dingen, an und für sich betrachtet, urtheilen; wir wollen sie in Absicht auf die Stelle schätzen, welche sie in dem Systeme behaupten müssen. Gewisse Folgen aus ihrer Natur sind ein Uebel. Das Daseyn dieser Uebel zu verhindern, hätten diese Wesen in dem Nichts bleiben, oder eine andere Welt geschaffen werden müssen. Aus der Wirkung der festen und flüßigen Theile auf einander entspringt das Leben; und eben diese Wirkung, fortgesetzet, ist die natürliche Ursache des Todes. Die Unsterblichkeit hätte demnach einen andern Plan erfordert; denn unser Planete schickte sich nicht für unsterbliche Wesen.

Der Inbegriff aller Ordnungen der relativischen Vollkommenheiten, machet die absolute Vollkommenheit dieses Ganzen, von dem Gott gesaget hat, daß es gut wäre.

Dieses unermeßliche System von zugleich vorhandenen und auf einander folgenden Dingen, ist eben sowohl eines in der Folge, als in dem Zugleichseyn. Denn das erste Glied ist mit dem letzten durch die mittlern Glieder verbunden. Die gegenwärtigen Begebenheiten sind Vorbereitungen zu den allerentferntesten. Der Keim, der sich in dem Schooße der Sara entwickelte, war die Grundlage zu einem großen Volke, und zur Wohlfahrt ganzer Nationen.

IV. Hauptstück.

Das Weltgebäude in seinen großen Theilen betrachtet.

Wenn die dunkle Nacht ihren Teppich über die blauen Flächen des Himmels gezogen hat, so zeigt das Firmament unsern Augen seine Größe. Die funkelnden Puncte, womit es besäet ist, sind die Sonnen, welche der Allmächtige in diesen ungeheuren Raum gehangen hat, damit sie die um sie her laufende Welten erleuchten und wärmen möchten.

Die Himmel erzählen die Ehre des Herrn, und die Feste verkündiget seiner Hände Werk. Dieser erhabene Geist, welcher sich mit so viel Anstande ausdrücket, wußte inzwischen doch nicht, daß die Gestirne, so er betrachtete, Sonnen wären. Er kam der Zeit zuvor, und stimmte zuerst den majestätischen Lobgesang an, den die künftigen, mehr erleuchteten, Jahrhunderte nach ihm, zum Lobe des Herrn der Welten, zu singen hatten.

Der gesammte Haufe dieser großen Körper theilt sich in verschiedene Systeme, deren Anzahl vielleicht größer ist, als die Zahl der Körner des Sandes am Meere. Jegliches System hat daher in seinem Mittelpuncte, oder in seinem Brennpuncte, einen Stern, eine Sonne, die ihr eignes Licht hat, und um welche andere verschiedentlich große Kugeln im Kreise herum laufen, und das von ihrer Sonne erborgte Licht, wodurch sie uns sichtbar werden, mehr oder weniger helle zurück werfen.

Diese Kugeln, welche in dem Heere des Himmels zu irren scheinen, sind die Planeten, davon die vornehmsten die Sonne zum gemeinsamen Mittelpuncte ihrer periodischen Umläufe haben; während daß die andern, nämlich

nämlich die Nebenplaneten jährlich um ihren Hauptplaneten, wie Trabanten, herumlaufen.

Venus und die Erde haben jegliche ihren Trabanten. Mit der Zeit wird man ohne Zweifel auch einen um den Mars entdecken. Jupiter hat ihrer viere, Saturn fünfe, nebst einem Ringe, oder einer leuchtenden Atmosphäre, welche die Stelle vieler kleinen Monden zu vertreten scheint. Da er beynahe dreyhundert Millionen Meilen von der Sonne entfernt ist, so würde er ein zu schwaches Licht bekommen, wenn nicht seine Trabanten und sein Ring dasselbe zurückwürfen und vermehrten.

Wir kennen siebzehn Planeten, die unser Sonnensystem ausmachen helfen; aber wir sind nicht versichert, daß ihrer nicht noch mehrere vorhanden sind. Ihre Anzahl ist seit Erfindung der Fernröhre sehr gewachsen; vielleicht wird sie noch mehr wachsen, wenn wir noch vollkommenere Werkzeuge, noch fleißigere und glücklichere Bemerker bekommen. Der Trabante der Venus, der im vorigen Jahrhunderte nur auf einen Augenblick gesehen, seit kurzem aber aufs neue erblicket worden, verkündiget der Sternkunde noch manche neue Entdeckungen.

Gebet einmal auf die Weiten der Planeten von einander Achtung; und nehmet wahr, daß sie fast alle in der Proportion von einander entfernt sind, wie ihre körperliche Größen zunehmen. Gebet der Distanz von der Sonne bis zum Saturn 100 Theile, so ist Mercurius 4 solcher Theile von der Sonne entfernt: Venus $4 + 3 = 7$ derselben; die Erde $4 + 6 = 10$; Mars $4 + 12 = 16$. Aber sehet, vom Mars bis zum Jupiter kömmt eine Abweichung von dieser so genauen Progression vor. Vom Mars folgt ein Raum von $4 + 24 = 28$ solcher Theile, darinn weder ein Haupt- noch ein Nebenplanete zur Zeit gesehen wird. Und der Bauherr sollte diesen Raum ledig gelassen haben?

Nimmermehr! lasset uns zuversichtlich setzen, daß dieser Raum sonder Zweifel den bisher noch unentdeckten Trabanten des Mars zugehöre; laßt uns hinzuthun, daß vielleicht auch Jupiter noch etliche um sich habe, die bis itzt noch mit keinem Glase gesehen werden. Von diesem, uns unbekannten Raume erhebt sich Jupiters Wirkungskreis in $4 + 48 = 52$; und Saturnus seiner, in $4 + 96 = 100$ solcher Theile. Welches bewundernswürdige Verhältniß!

Es war der heutigen Sternkunde vorbehalten, nicht nur unsern Himmel mit neuen Planeten zu bereichern, sondern auch die Gränzen unsers Sonnenwirbels viel weiter hinauszusetzen. Die Kometen, welche, ihres betrüglichen Anblickes halber, ihres Schweifes, ihres haarigten Kernes, ihrer den Planeten oft entgegen gesetzten und von ihnen verschiedenen Richtung, ihres Erscheinens und Verschwindens wegen, für Erscheinungen gehalten wurden, die eine erzürnte Macht in der Luft angezündet hatte; diese Kometen sind zu planetischen Körpern geworden, deren lange Laufbahnen unsre Sternkundige berechnen, ihre entfernte Rückkehren vorhersagen, und ihren Ort, ihre Annäherungen und Entfernungen bestimmen. Vierzig dieser Körper erkennen anitzt schon die Herrschaft unsrer Sonne, und die Bahnen, welche einige von ihnen um dieselbige beschreiben, sind so sehr ausgedehnt, daß sie solche, erst nach einer langen Reihe von Jahren, oder wohl gar in vielen Jahrhunderten, einmal durchlaufen.

Gleichergestalt war es ein Vorrecht der neuern Sternkenntniß, zu zeigen, daß diese Kometen vermuthlich diejenigen Wandelsterne sind, wodurch die unzählichen Systeme so vieler Sonnen zusammen hängen, und die das eigentliche Verbindungsglied in der gesammten Kette der Sterngebäude abgeben. Denn wozu wäre der große Raum nöthig, der vom Saturn bis zum nächsten Fixsterne

sterne vorhanden ist. Nennet den Abstand der Erde von der Sonne, oder die Erdferne, 1; so ist der Saturn fast zehnmal weiter von der Sonne weg. Und was denket ihr, wie weit, nach diesem Maaßstabe, der nächste Fixstern von unsrer Sonne abstehe? Ihr erschrecket, wenn euch Bradley 400000 Erdfernen angiebt! Und ihr erschrecket annoch, wenn euch Neuton und Huygens sagen, daß dieser Abstand nur 34, wenigstens 27 mal größer, als der Erde ihrer von der Sonne sey. Aber wohlan! setzet diese ungeheure Weite mit mir noch um ein gutes herunter. Nehmet an, daß der nächste Fixstern, der Sirius, eben so weit vom Saturn, als dieser von unsrer Sonne abstehe. Es bleibt zwischen dem Saturn und dem gedachten Fixsterne noch eine Distanz von 10 Erdfernen übrig. Und diese ist zureichend, daß über den Saturn hinaus noch andre Planeten um unsre Sonne laufen können, die nur in der Nähe derselben gesehen werden; alsdenn aber unsern Augen verschwinden, wenn sie zu den alleräußersten Gränzen unsers Systems eilen, und vermuthlich an das Gebiete des nächsten Fixsternes unmittelbar anstreichen. Das sind die Kometen.

Nächst diesem lehret die neue Sternkunde, daß die sämmtlichen Fixsterne eine ganz unmerkliche Bewegung haben, die man erst in Jahrhunderten wahrzunehmen im Stande ist. Das Heer der Fixsterne drehet sich daher wahrscheinlicher Weise um eine gemeinschaftliche Centralsonne, wie um einen Mittelpunct, der folglich im Mittelpuncte des ganzen Weltgebäudes liegt, und, allen Observationen nach, der Sirius ist. Es herrschet demnach ein unläugbarer Zusammenhang in den gesammten Sternsystemen, in ihren Wirkungen und Gegenwirkungen auf einander, in der Aehnlichkeit ihres Gebäudes, in ihrem Umlaufe u. s. w. und man sieht, daß jedes Sternsystem im Kleinen ein Theil des ähnli-

chen Ganzen ist, aus welchem es, ohne Zerrüttung desselben, nicht kann weggenommen werden.

Endlich sollte auch die neuere Sternkunde den Menschen zeigen, daß die Sternen wirklich unzählbar sind, und daß die Sternbilder, worinn die Alten nur wenige Sterne zähleten, ihrer einige Tausend enthalten. Der Himmel des Thales und des Hipparchus war ziemlich arm, wenn man ihn mit dem vergleicht, den uns Huygens, Cassini und Halley entdecket haben.

Der Durchmesser der Laufbahn unsrer Erde um die Sonne beträgt über sechzig Millionen Meilen, und dieser erstaunende Umkreis verschwindet, und wird ein Punct, wenn sich der Sternkundige ihrer, die Entfernung der Fixsterne zu messen, bedienet.

Was haben daher diese leuchtende Puncte für wirkliche Materie, wenn sie in solcher entsetzlichen Weite noch sichtbar seyn sollen? Die Sonne ist über drey Millionen mal größer, als unsre Erde, und 650 mal größer, als alle Planeten zusammen genommen. Ja wenn ihr setzet, daß die 40 wahrgenommenen Kometen 500 mal so viel Masse haben, als unsre sämmtliche Planeten; so ist die Sonne noch 150 mal größer, als der ganze Klumpen Materie, aller Planeten und Kometen zusammen. Sind nun die Fixsterne, wie es ihr Glanz lehret, Sonnen, so können sie vielleicht noch viel größer als unsre Sonne, oder doch wenigstens mit ihr gleich groß, seyn.

Stolzer und unwissender Sterbliche! Hebe deine Augen nunmehr gen Himmel und antworte mir: wenn man einige von diesen Lichtern am Sterngewölbe wegnähme, würden deine Nächte wohl dunkler werden? Sage daher nicht, die Sterne sind für mich gemacht, und das mit so majestätischem Glanze blitzende Firmament ist meinetwegen da. Unsinniger! Du wareſt keinesweges der erste Gegenstand der Mildthätigkeiten des

Schöpfers,

Schöpfers, als er den Sirius stellte, und ihm seine Sphären zumaß.

Während daß die Planeten ihre periodische Umläufe um die Sonne endigen, wornach sich ihre Jahre richten, so wälzen sie sich zugleich um ihre eigne Achse, wodurch wechselsweise ihre Tage und Nächte bestimmt werden.

Wie können aber diese große Körper in dem Weltraume hängen bleiben. Welche geheime Kraft erhält sie in ihren Laufbahnen, und läßt sie mit so viel Richtigkeit und Uebereinstimmung in Kreisen herumgehen? Die Schwere, diese wirksame Kraft, ist der allgemeine Ursprung dieses Gleichgewichts, und dieser Bewegungen. Sie durchdringt auf das innigste alle Körper. Durch sie streben die Körper einer gegen den andern, im Verhältnisse ihrer Massen, und ihrer Entfernungen von einander. Daher streben die Planeten nach dem gemeinschaftlichen Mittelpunkte des Systems, und sie würden gar bald dahin gestürzet werden, wenn ihnen der Schöpfer nicht, bey ihrer ersten Bildung, eine Wurfbewegung, eine den Mittelpunct fliehende Kraft, mitgetheilet hätte, mittelst welcher sie sich jederzeit vom Centro zu entfernen bestreben. Der Planete beschreibt, indem er sich nach diesen beyden Kräften zugleich beweget, eine krumme Linie, die das Product von beyden ist: eine mehr oder weniger lange Ellipse, in deren einem Brennpuncte die Sonne, oder ein Hauptplanete, gestellet ist. Diesergestalt wird eben die Kraft, wornach sich der Fall eines Steines richtet, zur fruchtbaren Quelle der himmlischen Bewegungen: eine bewundernswürdige Mechanik! deren Einfachheit und Nachdruck unaufhörlich von der tiefen Weisheit ihres Urhebers zeugen.

Die Erde, die in den Augen der sie bewohnenden Ameisen so ungeheuer groß scheint, und deren Umfang auf die sechstehalbtausend deutsche Meilen beträgt, ist ungefähr ein und zwanzigtausend mal kleiner, als Jupiter,

piter, der sich dem bloßen Auge gleichwohl nur, als ein glänzendes Pünctgen, darstellet.

Zwo Gesellschaften von französischen Akademisten, haben, als neue Argonauten, in diesen letzten Zeiten, die Ehre gehabt, die wahre Gestalt unsrer Erde zu bestimmen, und zu beweisen, daß sie ein sphäroidischer Körper, bey den Polen eingedrücket, und unter dem Aequator erhaben sey. Aber Huygens und Neuton hatten noch viel größere Ehre, daß sie dieses auf ihren Zimmern, und durch die bloße Stärke ihres Geistes, noch vor ihnen, herausgebracht haben. Diese Gestalt ist gleichfalls die Wirkung der Schwere, und der Centerfliehkraft. Wirken diese zwo Kräfte in verschiedenen Verhältnissen in den Gestirnen, so ändern sie derselben Gestalt, und machen sie zu mehr oder weniger eingedrückten Sphäroiden, und ihre Laufbahnen bald länger, bald kürzer.

Die Erdkugel ist äußerlich in feste Länder, und in Meere zertheilet, deren Oberflächen fast gleich sind. Inwendig aber, wenigstens bis auf eine gewisse Tiefe, besteht sie aus lauter fast parallel liegenden Schichten, die von ungleichartiger Materie, mehr oder weniger dicht, mehr oder weniger feinkörnig sind.

Die Oberfläche des festen Landes zeiget uns große Ungleichheiten. Hier laufen unabsehliche Ebenen hin, die von Hügeln und Thälern unterbrochen werden. Dort liegen lange Ketten von Bergen, die ihre Eisspitzen bis in die Wolken erheben, und zwischen sich tiefe Thäler haben. Aus dem Schooße der Berge entspringen die Flüsse, welche mancherley Landschaften durchspülen, hin und wieder, durch ihr Austreten und erweitertes Flußbette, Seen und Teiche hervorbringen, und sich zuletzt ins Meer ergießen, um ihm dasjenige zu ersetzen, was es durch die Ausdünstung verlohren hatte.

Das Meer hat seine Inseln überall zerstreuet, seine Banken, seine Klippen, seine Ströme, seine Schlünde, seine stürmische, aber auch eine richtige und wunderbare Bewegung, die das Wasser in vier und zwanzig Stunden zweymal zum Steigen und zum Fallen bringt.

Ueberall sind das feste Land und die Meere mit Pflanzen und Thieren besetzet, deren unendlich mannichfaltige Arten sich an jeglichem Orte wohl zusammen schicken. Die Menschen sind in Nationen, in Völkerschaften, in Familien getheilet, und bedecken den Erdboden. Sie verändern die Oberfläche desselben und bereichern sie durch ihre vielfachen Arbeiten. Sie legen sich von einem Pole bis zum andern Wohnungen an, die ihren Sitten, ihrem Genie, dem Erdreiche, dem Clima, ꝛc. gemäß sind.

Ein dünnes, durchsichtiges, elastisches Wesen umgiebt die Erde von allen Seiten bis auf eine gewisse Höhe. Dieses Wesen ist die Atmosphäre, die Heymath der Winde, das unermeßliche Behältniß der Dünste und Ausduftungen, die bald in dicke oder dünne Wolken gesammelt, den Himmel mit ihren Gestalten und Farben zieren, oder uns durch ihr Feuer, und durch ihre Blitze schrecken; und die zuletzt in Thau, in Nebel, in Regen, in Schnee, in Hagel ꝛc. aufgelöset, der Erde dasjenige wieder geben, was von ihr aufgestiegen war.

Der Mond, uns am nächsten, ist derjenige Planete, den wir daher am meisten kennen. Seine Kugel, die fast funfzigmal kleiner als unsre Erdkugel ist, zeigt uns immer einerley Fläche; denn er dreht sich gerade in derselben Zeit um seine Achse, in welcher er um die Erde, als derselben Trabante, läuft. Er hat seine Mondsbrüche, oder sein stufenweises und periodisches Zunehmen und Abnehmen von Licht, und zwar nach Verhältniß seines Standes zur Sonne, die ihn erleuchtet, oder zur Erde, welcher er das Sonnenlicht zuwirft.

Der

Der Mondsteller ist äußerlich in helle und dunkle Stellen getheilet. Die erstern scheinen dem festen Lande auf unserm Erdboden, und die letztern unsern Meeren ähnlich zu seyn. Man wird in den hellen Theilen einige Stellen gewahr, die noch heller als die übrigen sind, und zur Seite einen Schatten werfen, den man mißt, und deutlich sehen kann, wie er läuft. Diese Stellen sind Berge, die, nach der Größe des Mondkörpers zu rechnen, viel höher als unsere sind, und deren Spitzen man von der Sonne erleuchtet sieht, wenn der Mond in den Vierteln ist. Steigt nun das Licht nach und nach zu dem Fuße dieser Berge herab, so scheinen sie endlich ganz erleuchtet. Einige liegen einzeln und allein, andere machen sehr lange Ketten aus. Noch bemerket man in den hellen Theilen hin und wieder einige Arten von ganz dunklen Tüpfelgen, davon der Grund bisweilen an einigen mit lichten Zügen durchkreuzet zu seyn scheint.

Die dunkeln Gegenden des Monds scheinen überhaupt sehr zusammenhängend, und beynahe so wie unsre Meere, wenn man sie aus dem Monde sehen würde, und wie man sie wirklich von sehr weitem sieht. Gleichwohl wird man darinnen einige Ungleichheiten, einige minder dunkele Stellen gewahr, die man für Inseln oder für Untiefen halten könnte. Aber lasset uns diese Vergleichungen nicht zu weit treiben. Wenn der Urheber der Natur hier auf unsrer Erde in den kleinsten Dingen so sehr abgewechselt hat, durch was für abwechselnde Züge muß er nicht eine Welt von der andern unterschieden haben?

Venus hat, wie der Mond, ihre Brüche, ihre Flecken, ihre Berge. Eben diesen Bergen, die noch viel höher, und zahlreicher, als die im Monde, und zur Zurückwerfung des Sonnenlichtes äußerst geschickt sind, hat Venus ihren vornehmsten Glanz zu danken.

Durchs Fernrohr entdecken wir gleichfalls einige Flecken im Mars und im Jupiter. Die Flecken dieses letzten stellen lange Streifen vor, die große Bewegungen haben; fast solche, als das Meer machet, wenn es sich über das Ufer hinwälzt, und sich hernach wieder davon zurück zieht.

Merkur und Saturn sind uns am wenigsten bekannt; jener, weil er der Sonne zu nahe; dieser, weil er davon zu weit entfernt ist. Gleichwohl hat man im Saturn auch Flecken gesehen, deren nähere Beobachtung einem zweyten Huygens vorbehalten ist.

Endlich hat auch selbst die Sonne ihre Flecken, die sich regelmäßig zu bewegen scheinen, und deren körperlicher Raum vielmals den größten Planeten gleich kömmt, oder sie wohl noch übertrifft. Dieses Gestirn ist noch ferner mit einer Atmosphäre umgeben, die sich bis an unsre Erde erstrecket, und die, nach derselben Untergange, wie eine weißlichte durchsichtige Wolke, schief gegen den Thierkreis gerichtet erscheint, und daher den Namen des Thierkreislichtes bekommen hat.

Die Materie dieser Atmosphäre wird von den Polen der Erde stark angezogen, und senket sich endlich in die obern Gegenden unsrer Luft herunter. Daher entstehen denn, wie einige Naturforscher glauben, die Nordlichter, die mit ihren wunderlich durch einander fallenden Lichtsäulen, mit ihren vielfachen Lichtströmen, und verschiedentlich gefärbten Bogen die langen Nächte der Einwohner um den Pol helle und schön machen.

V. Hauptstück.

Vielheit der Welten.

Wenn einige Kugeln, so groß, und noch viel größer als unsre Erde, sich gleich ihr um die Sonne und um sich selbst wälzen; wenn sie dabey der gemeinsame Mittelpunct des Umlaufes eines oder mehrerer Monden sind, und man auf ihnen vieles unsrer Erde ähnlich antrifft: wenn diese Kugeln, sage ich, ohne Bewohner wären, welches würde denn wohl ihre Bestimmung, ihre Absicht seyn?

Wie schlecht und wie unwürdig würde das Weltgebäude der anbethungswürdigen Majestät des Schöpfers scheinen, wenn es in die engen Gränzen von diesem Haufen Koth, worauf wir kriechen, eingeschlossen wäre. Laßt uns unsern Geist erweitern, indem wir die Gränzen des Weltgebäudes ausdehnen. Die Sterne, welche man nur mit dem Fernrohre erblickt, sind unzählich: ihr Funkeln beweist, daß sie mit ihrem eignen Lichte glänzen, und da sie in diesen unbeschreiblich größern Entfernungen, als des Saturns seine, annoch gesehen werden, so können wir daraus schließen, daß sie Sonnen sind. Unsre Sonne, aus einem Fixsterne gesehen, würde nur, als ein Fixstern erscheinen. Es ist daher eine unzählige Menge von Sonnen vorhanden. Wozu würden sie aber nützen, wenn keine Dinge vorhanden wären, die von ihrem Licht und von ihrer Wärme Vortheil zögen? Ist es also nicht natürlich zu glauben, daß sie andre Weltkörper erleuchten, welche ihres erstaunenden Abstandes wegen uns unsichtbar sind, und die, wie unsre Erde, ihre Producte und Bewohner haben?

Die Einbildung erliegt unter dem Gewicht der Schöpfung. Sie suchet die Erde, und findet sie nicht. Die Erde verliert sich in diesem entsetzlichen Haufen himmlischer

scher Körper, wie ein Sandkorn in einem großen Berge. Inzwischen, wer weis es, ob in dem Mittelpuncte jeglicher dieser Welten nicht noch ein Wirbel befindlich ist, der seine Sonne, seine Planeten, seine Trabanten, seine Bewohner hat? Wer weis es, ob in dem Mittelpuncte eines jeglichen dieser kleinen Planeten nicht noch ein proportionirlicher Wirbel befindlich ist? Und wer weis endlich, wo diese absteigende Stufenfolge aufhöret?

Jedoch, wir wollen uns höher erheben, und mit den majestätischen Flügeln der Offenbarung, über diese Myriaden von Welten aufgeschwungen, uns dem Himmel nähern, wo Gott selbst wohnet.

Glänzende Vorhöfe der himmlischen Herrlichkeit, ewige Wohnungen der seligen Geister, Allerheiligstes der Schöpfung, Licht wozu niemand kommen kann, erhabener Thron dessen der da ist, wie könnte dich ein Wurm beschreiben!

VI. Hauptstück.

Allgemeine Eintheilung der Dinge.

Reine Geister, immaterielle und verständige Substanzen; Körper, ausgedehnte und feste Substanzen; vermischte Wesen, die aus der Vereinigung einer immateriellen mit einer körperlichen Substanz bestehen, sind die drey allgemeinen und obern Klassen der Dinge, welche wir sehen, oder uns in der Welt vorstellen.

VII. Hauptstück.

Allgemeine Verbindung und Uebereinstimmung in der Welt.

Alles ist in dem ganzen Weltgebäude systematisch. Alles ist in Verknüpfung, in Verhältniß, in Verbindung und genauer Zusammenfügung. Es findet sich nichts darinn, daß nicht die unmittelbare Wirkung von etwas Vorgehendem wäre, oder das Daseyn von etwas Folgendem bestimmte.

Eine Idee trägt zur Zusammensetzung der Idealwelt bey, wie ein Stäubgen zur Zusammensetzung der materiellen. Wäre diese Idee, oder dieses Stäubgen weggeblieben, so würde eine andre Ordnung von Dingen entstanden seyn, welche andere Verbindungen erfordert hätte, und statt des gegenwärtigen Systems, wäre ein ganz anderes zum Vorscheine gekommen. Denn diese Idee, und dieses Stäubgen beziehen sich auf andre Ideen, auf andre Stäubgen, und vermittelst dieser auf weit beträchtlichere Theile des Ganzen. Wollte man sagen, daß sie sich auf nichts bezögen, so möchte ich fragen, warum sie denn vorhanden wären?

Ihr wünschet, daß ich dieses begreiflicher mache. Eine Idee entsteht nur in eurer Seele, in sofern eine Bewegung in eurem Gehirne vorhergegangen ist; denn es ist euch nicht unbekannt, daß alle eure Ideen von den Sinnen ihren Ursprung haben. Diese Bewegung nun im Gehirne ist von einer andern Bewegung hergekommen, die wiederum mit andern vorhergegangenen verknüpfet ist. Die Reihe aller dieser Bewegungen und Triebe machet die Kette eures denkenden Lebens aus, welches daher vornehmlich aus der Stelle herkömmt, welche ihr in der Leiter der denkenden Wesen einnehmen solltet.

Was!

Was! rufet Pyrrho, bezieht sich also dieser kleine Kieselstein, den ich am Ufer dieses rieselnden Baches liegen sehe, auf die ganze Natur? Der Bach hat ihn von einer Kieselschichte jenes nahen Berges abgewaschen. Das Daseyn des Kiesels war demnach mit dem Daseyn des Berges und des Baches verknüpfet. Die Entstehung des Berges und der Kieselschichte, das Fortrollen des Baches, seine Richtung, seine Geschwindigkeit sind durch tausend besondre Umstände bestimmt worden, die alle an der allgemeinen Einrichtung unsers Erdbodens Antheil haben.

Gleichwohl aber, erwiedert Pyrrho, ist das Daseyn des Kiesels ohne Nutzen, und ich sehe nicht, was daraus für Wirkungen entstehen sollten? Zu Staub gerieben, wird er in die Substanz einer Pflanze, und von da in die Substanz eines Thieres übergehen; oder er kömmt vielleicht einmal in das Cabinet eines Liebhabers, der daraus den wahren Ursprung der Steine entdecket; diese Entdeckung kann zu vielen andern wichtigern Entdeckungen leiten, wodurch die Naturlehre überhaupt vollkommener wird. War nicht das erste Stück Börnstein, woran man die elektrische Kraft gewahr wurde, das erste Glied der schönen Kette von Erfahrungen, die in ihrem letzten Gliede uns die Ursache des Donners zeigte? Was hatten doch, dem Anscheine nach, dies Stück Börnstein und der Donner für Gemeinschaft mit einander? Hätten wohl die Weisen des Alterthums die mittlern Glieder dieser Kette errathen? Wie viele ähnliche Kettenglieder sind vorhanden, die wir nicht errathen!

Wir wollen daran nicht zweifeln. Der höchste Verstand hat alle Theile seines Systems so genau verbunden, daß keines darunter vorkömmt, welches nicht ein Verhältniß aufs ganze System hat. Ein Schwamm, eine Käsemilbe kamen eben so wesentlich hinein, als die Ce-

der und der Elephant. Daher sind diese kleinen Werke der Natur, welche die Menschen ohne Nachdenken für unnütz halten, nicht etwa Staubkörner auf den Rädern der Weltmaschine; sie sind selbst kleine Räder, die in die größern eingreifen.

Die verschiedenen zu jeglicher Welt gehörigen Wesen, können demnach als so viele besondere Systeme angesehen werden, die durch verschiedene Verhältnisse mit einem Hauptsystem verbunden sind. Dieses Hauptsystem ist wiederum mit andern weitläuftigern Systemen verknüpfet, deren Inbegriff zuletzt das allgemeine System ausmachet. Folglich ist nichts allein, und außer Verbindung. Jegliches Ding hat seine ihm eigene Wirkung, deren Sphäre durch die Ordnung bestimmt worden ist, welche das Ding in der Welt haben sollte. Eine Milbe ist ein sehr kleines bewegliches Geschöpf, welches sich auf andre bewegliche Dinge bezieht, die schon auf größere Distanzen wirken. Die Wirkungskreise nehmen solchergestalt nach und nach zu, und diese wundersame Progression erhebt sich stufenweise vom Wirbel des Börnsteinstückes, zum Sonnenwirbel, von der Sphäre der Milbe, bis zur Sphäre des Engels.

Die Elemente wirken wechselsweise, nach gewissen Gesetzen auf einander, die aus ihren Verhältnissen fließen; diese Verhältnisse verbinden sie mit den Mineralien, mit den Pflanzen, mit den Thieren, mit dem Menschen. Dieser letzte, als der Hauptstamm, breitet seine Zweige über den ganzen Erdball aus. Die Gattungen und die einzelnen Dinge stehen mit der Größe und der Dichtigkeit der Erde im Verhältnisse. Die Größe und die Dichtigkeit der Erde beziehen sich aber auf die Stelle, welche die Erde im Planetensystem einnimmt. Die Sonne wirket mit ihrer Anziehkraft auf die Planeten; diese hergegen auf die Sonne, und sie beyde auf einander. Sie alle zusammen wirken solchergestalt auf die

nächst

nächst angränzenden Systeme; diese auf die entferntern, und die Wage der Welt steht daher, in der Hand des Ewigen, im Gleichgewichte.

Das Physische bezieht sich aufs Moralische; und dieses auf jenes. Sowohl das eine, als das andere, hat das Glück der verständigen Wesen zur Endabsicht. Sollte wohl die Vernunft das Verhältniß des Auges zum Lichte, des Ohres zur Luft, der Zunge zu den Salzen verkennen? Die menschliche Seele, mit einem organischen Körper vereinbaret, ist mittelst dieses Körpers mit der ganzen Natur in Gemeinschaft.

Aus diesen allgemeinen Quellen entspringt die Verbindung der Ursachen mit den Wirkungen, und der Wirkungen mit den Ursachen. Hieraus entspringt ferner diese unauflösliche Verknüpfung, welche das Vergangene, das Gegenwärtige, das Zukünftige und die Ewigkeit zu einer einzigen Existenz, zu einem unzertrennlichen Ganzen, machet. Aus den Verhältnissen, die sich unter allen Theilen einer Welt finden, mittelst welcher diese zu einem Hauptzwecke abzielen, entsteht die Harmonie dieser Welt. Die Verhältnisse, wodurch die übrigen Welten verknüpfet sind, machen die Harmonie des gesammten Weltalls. Die Schönheit einer Welt hat ihren Grund in der harmonischen Verschiedenheit der Dinge, woraus sie besteht, in der Anzahl, in dem Umfange, in der Beschaffenheit ihrer Wirkungen, und in der Summe des Glückes, das aus diesem allen erfolget.

Zweyter Theil.

Von der Vollkommenheit der Dinge in Verhältniß auf einander.

I. Hauptstück.

Allgemeine Eintheilung der Dinge auf der Erde.

Die Dinge auf der Erde theilen sich natürlicher Weise selbst in vier Hauptklassen. I. Leblose oder unorganische Dinge. II. Organische und unbeseelte Dinge. III. Organische und beseelte Dinge. IV. Organische, beseelte, und vernünftige Wesen.

II. Hauptstück.

Von der Vollkommenheit überhaupt und ihren Arten.

Alle Dinge sind, an sich selbst betrachtet, vollkommen; alle zielen auf einerley Absicht. Die Bestimmungen, oder die eigenthümlichen Beschaffenheiten eines jeglichen Dinges, sind die Mittel zu dieser Absicht. Wenn diese Bestimmungen anders würden, so würden sie nicht mehr im Verhältnisse mit der Absicht, und folglich würde keine Weisheit mehr seyn. Es gehören aber zu einer vorzüglichen Absicht auch erhabenere Mittel. Das Ding, welches

welches diese Absicht zu erfüllen bestimmt ist, ist auch mit den dazu nöthigen Fähigkeiten begabet.

Betrachtet man die Dinge unter diesem Gesichtspuncte, so erscheinen an ihnen verschiedene Stufen der relativischen Vollkommenheit. Das Maaß dieser Vollkommenheit liegt in der Beziehung, welche jegliches Ding aufs Ganze hat. Ein Ding, dessen Verhältnisse zum Ganzen mannichfaltiger, vielfacher, fruchtbarer sind, hat eine größere Vollkommenheit.

Gleichwie es zwo Hauptklassen von Substanzen, Körper und Seelen, giebt; so giebt es auch zwo Hauptklassen der Vollkommenheiten. Die körperliche, welche für den Körper; und die geistische Vollkommenheit, welche für die Seelen gehöret. Diese zwo Vollkommenheiten sind in einem jeden organischen-beseelten Wesen vereiniget, und haben Gemeinschaft mit einander. Aus ihrer Vereinigung entsteht die vermischte Vollkommenheit, die sich nach der Ordnung richtet, welche das Wesen in dem System behauptet.

III. Hauptstück.

Von der körperlichen Vollkommenheit.

Unter allen veränderlichen Einrichtungen der Materie ist die Organisation die vortrefflichste. Die vollkommenste Organisation ist diejenige, welche die meisten Wirkungen durch die kleinste Anzahl unähnlicher Theile hervorbringt. Von solcher Art ist, unter dem irdischen Wesen, der menschliche Körper.

Ein Organon, ein sinnliches Werkzeug, ist ein System von festen Theilen, deren Structur, Ordnung und Verrichtung entweder die innerliche, oder die Ortsbewegung, oder die Empfindung, zur letzten Absicht haben. Ein Ding, welches bloß durch die Wiederholung

ähnlicher, und gleichförmiger Theile gebildet worden, oder in welchem man keine Theile anders, als durch den Verstand, unterscheiden kann, besitzt nur den untersten Grad der körperlichen Vollkommenheit. Ein solches ist wahrscheinlicher Weise der Atomus, oder ein elementarisches Theilgen.

IV. Hauptstück.

Von der geistischen Vollkommenheit.

Das Vermögen, seine Begriffe allgemein zu machen, oder von einer Sache dasjenige, was sie mit andern gemein hat, zu abstrahiren, und es durch willkührliche Zeichen auszudrücken, machet den höchsten Grad der geistischen Vollkommenheit aus, und dieser unterscheidet die menschliche Seele von der Seele der unvernünftigen Thiere. Diejenige Seele, welche weiter nichts als das bloße Gefühl der Lebensverrichtungen hat, nimmt die allerunterste Stufe dieser Leiter ein. Dergleichen niedrigste Vollkommenheit hat vielleicht die Seele der Muschel.

V. Hauptstück.

Das irdische Leben, und seine Arten.

Die wechselsweise Wirkung der festen und flüßigen Theile in einander, ist der Grund des irdischen Lebens. Sich nähren, das ist fremde Materien in seine eigne Substanz verwandeln; wachsen, das ist durch die inwendige Aufnehmung, und durch den Trieb von innen, zunehmen; zeugen, oder einzelne Dinge seiner Art hervorbringen: sind die vornehmsten Folgen des thierischen Lebens.

Wenn

Wenn die Wirkung der Werkzeuge (organes) nicht mit der Empfindung dieser Wirkung vergesellschaftet ist, so hat das organische Wesen nur ein vegetativisches Leben. Solches ist, wenigstens dem Anscheine nach, bey der Pflanze. Ist die Wirkung der Werkzeuge mit der Empfindung dieser Wirkung verbunden, so hat das organische Wesen, noch außer dem vegetativischen, ein sinnliches Leben. So ist das Thier beschaffen. Kömmt endlich in einem Wesen, außer der Empfindung, noch das Nachdenken hinzu, so hat dasselbe auf einmal das vegetativische, das sinnliche, und das denkende Leben. Der Mensch allein besitzt, auf der Erde, diese drey Arten von Leben.

VI. Hauptstück.

Mannichfaltigkeit der Welten.

Wenn nicht zwey Blätter auf dem Erdboden gänzlich ähnlich sind, so werden noch viel weniger zwey Krauthäupter, zwo Raupen, zween Menschen völlig einerley seyn. Was wird daher mit zween Planeten, mit zween Planetenwirbeln, mit zwey Sonnensystemen werden? Das Sortement der Dinge, das sich für unsre Welt schicket, findet sich, allem Ansehen nach, in keiner andern. Jegliche Weltkugel hat ihre besondere Einrichtung, ihre Gesetze, ihre Naturproducte.

Vielleicht giebt es Welten, die, in Absicht auf unsre, so unvollkommen sind, daß sie nur Wesen der ersten, oder der zwoten Klasse, enthalten *). Im Gegentheil können andre Welten dermaßen vollkommen seyn, daß sie nur Wesen der höhern Klassen in sich begreifen. In diesen sind die Felsen organisirt, die Pflanzen empfinden,

*) Man sehe das I. Hauptstück dieses II. Theiles.

die Thiere machen Vernunftschlüsse, die Menschen sind Engel.

Nimmt man an, wie man billig annehmen muß, daß sich die Denkungskräfte eines Menschen nach der Grobheit der Materie richten, worinn sein denkender Theil eingeschlossen ist; daß in dieser Materie des Körpers alles auf die Gelenksamkeit der Fasern, auf die Reizbarkeit der Nerven, Muskeln und Häute, auf die Flüßigkeit, besonders der feinen Säfte ankömmt. Nimmt man ferner an, daß die Feinheit und Geschicklichkeit des körperlichen Stoffes sich nach dem Abstande der Weltkugel, zu der sie gehöret, von dem gemeinschaftlichen Mittelpuncte richtet: so hat man eine Stufenleiter in den Fähigkeiten geistischer Wesen, auf den verschiedenen Planeten unsers Systems. Machet daraus die Folge, daß die Materie, woraus die Körper denkender Wesen in den Planeten bestehen, desto leichter, feiner, elastischer und überhaupt zum Gebrauche der Seele desto geschickter sey, je weiter der Planete von dem Mittelpuncte seines Systems, von der Sonne, entfernet ist. Die Vollkommenheit der denkenden Wesen ist also im genauen Verhältnisse mit dem Abstande ihres Weltkörpers von dem Mittelpuncte des Systems. Bedenket aber nunmehr, daß das ganze Weltall seinen gemeinsamen Mittelpunct habe, um welchen die sämmtlichen Fixsterne, als so viele Weltsysteme, herumlaufen. Bedenket, daß alle denkende Bewohner dieser unzählichen Systeme um so viel größere Denkungsvollkommenheiten besitzen, um so viel weiter sie von dem gemeinsamen Mittelpuncte des Weltalls abstehen. Welche entsetzliche lange Gradenfolge von Denkungskräften, die von der untersten Stufe, der ersten vielleicht über der Materie, bis zur höchsten, vielleicht der nächsten unter den Engeln, hinauf führet.

Wie groß wird aber zuletzt die Vortrefflichkeit des himmlischen Jerusalems seyn, wo der Engel das geringste der verständigen Wesen ist.

VII. Hauptstück.

Begriff von der höchsten vermischten Vollkommenheit.

Die Kräfte des Körpers und des Verstandes können in der Ordnung der vermischten Wesen zu einer so erhabenen Stufe der Vollkommenheit gebracht werden, daß man sich solche nicht anders, als nur sehr schwach, vorstellen kann.

Sich aus einem Orte in den andern, so geschwind und noch geschwinder, als das Licht, versetzen; sich durch seine eigene natürliche Kraft, ohne Beyhülfe eines andern geschaffenen Wesens, erhalten; von aller Art des Wechsels durchaus frey seyn; so große Macht besitzen, daß man die himmlischen Körper versetzen, oder ihren Lauf ändern kann; mit den allervortrefflichsten und stärksten Sinnen begabet seyn; deutliche Vorstellungen von allen Eigenschaften der Materie und allen ihren Bestimmungen haben; die Wirkungen in ihren Ursachen entdecken; sich mit einem einzigen Schwunge zu den ersten und allgemeinsten Quellen erheben; alle Folgen aus diesen Quellen mit einem Blicke übersehen; genugsame Kraft und Verstand besitzen, die Materie zu organisiren, eine Pflanze, ein Thier, eine Welt zu bilden; eine fast unendliche Zahl von Begriffen auf einmal, ohne die mindeste Undeutlichkeit, haben; das Vergangene eben so deutlich als das Gegenwärtige sehen, und die entfernteste Zukunft durchdringen; alle diese Fähigkeiten ohne Ermüdung ausüben: das sind die verschiedenen Züge, wodurch

wodurch eine sterbliche Hand das Bild der höchsten vermischten Vollkommenheit entwerfen kann.

VIII. Hauptstück.

Die reinen Geister.

Sind die reinen Geister, deren Möglichkeit wir wenigstens einsehen, wirklich vorhanden? Und, wenn sie es sind, halten sie sich nur in einer besondern Gegend auf, oder sind sie in allen Welten zerstreuet? Ist ihre Natur vortrefflicher, als der vermischten Wesen ihre; oder giebt es welche unter ihnen, die so weit unter andere sind, als die Muschelseele unter der menschlichen ist? Wenn die reinen Geister vortrefflicher, als die vermischten Wesen sind, kömmt dieses zum Theil daher, weil sie keinen Körper haben? Was haben die reinen Geister für Begriffe von der Materie und ihren Veränderungen, vom Raume, von der Dauer, von der Bewegung? Wie theilen sie sich ihre Gedanken mit? Haben sie mit den Seelen, die den Körpern vereinbaret sind, einige Gemeinschaft? Jedoch laßt uns diese eitele Neugierde mäßigen. Wird wohl ein vermischtes Wesen, das bloß durch Hülfe seines Körpers erkennet, und das ein jeglicher Schatten irre machet, jemals einsehen, was ein reiner Verstand sey?

IX. Hauptstück.

Unermeßliche Kette der Dinge.

Zwischen der niedrigsten und der höchsten Stufe der körperlichen, oder geistischen Vollkommenheit sind unzählige mittlere Stufen vorhanden. Aus der Reihe dieser Stufen besteht die allgemeine Kette. Sie vereiniget alle Wesen, verbindet alle Welten, und umgiebt

alle

alle Sphären. Bolß ein einziges Wesen ist außerhalb dieser Kette; dasjenige nämlich, welches sie hervorgebracht hat.

Eine dicke Wolke verbirgt uns die schönsten Theile dieser unermeßlichen Kette, und läßt uns nur einige übel verbundene, unterbrochene und in sehr verschiedentlicher Ordnung befindlichen Glieder zu Gesichte kommen. Diese sind ohne Zweifel aus der natürlichen Ordnung.

Wir sehen, wie sich diese Kette über die Oberfläche unsrer Erdkugel hinschlingt, wie sie ins Eingeweide derselben dringt, in die Tiefe des Meeres herab geht, sich wieder in die Atmosphäre erhebet, und in den Räumen des Himmels verliert, wo wir sie nur noch aus einigen feurigen Zügen entdecken, die sie hin und wieder von sich blicken läßt. Ob nun gleich unsre Kenntniß von dieser Kette der Dinge sehr unvollkommen ist, so ist sie dennoch zureichend, von dieser herrlichen Stufenfolge, und der Mannichfaltigkeit der Dinge im Weltgebäude, uns einen sehr hohen Begriff zu machen.

X. Hauptstück.

Mittlere Arten.

Die Natur leidet keinen Sprung; alles geht in ihr stufenweise, und gleichsam durch Schattirungen. Wenn zwischen zwey Dingen irgend ein Leeres wäre, was hätte wohl der Uebergang des einen zum andern für einen Grund. Es ist daher kein Wesen vorhanden, das nicht über oder unter sich andre hätte, welche sich ihm durch einige Charaktere näherten, oder durch andre von ihm entfernten. Von diesen Charakteren, welche die Dinge unterscheiden, entdecken wir nun die mehr oder weniger allgemeinen. Daraus entstehen unsre Eintheilungen in Klassen, in Geschlechter, in Arten.

Diese

Diese Eintheilungen lassen sich inzwischen nicht trennen. Denn es finden sich allemal zwischen zwo Klassen, oder zwischen zwey angränzenden Geschlechtern, einige mittlere Naturstücke, die weder zu einem, noch zum andern zu gehören, sondern sie nur zu verbinden scheinen. Der Polype verbindet das Gewächs mit dem Thiere; das fliegende Eichhorn verknüpfet den Vogel mit dem vierfüßigen Thiere; und der Affe hat vieles vom vierfüßigen Thiere und vom Menschen an sich.

XI. Hauptstück.

Folgerung.

Wenn nun aber in der Natur nichts zu trennen ist, so erhellet deutlich, daß unsre Eintheilungen nicht die ihrigen sind. Diejenigen, welche wir machen, sind bloß wörtlich, und wir dürfen sie für weiter nichts als für Mittel halten, wodurch wir unsern Bedürfnissen und den Gränzen unsrer Erkenntniß zu statten kommen. Wesen, von höhern Einsichten entdecken vielleicht an zwey einzelnen Dingen, die wir zu einerley Art rechnen, mehr Mannichfaltigkeiten, als wir an zwey einzelnen Dingen von sehr entfernten Geschlechten wahrnehmen.

Diese Wesen erblicken daher in der Stufenleiter unsrer Welt, so viele Sprossen, als es darinnen einzelne Dinge giebt. Eben so ist es mit der Stufenleiter einer jeglichen Welt beschaffen; und alle machen nur eine einzige Reihe aus, deren erstes Glied der Atomus, das letzte aber der erhabenste Cherub ist.

XII. Hauptstück.

Vorstellung der Anzahl Stufen in der Leiter.

Wir können also in der Leiter der Dinge unserer Erdkugel, so viele Sprossen annehmen, als uns Arten der Dinge bekannt sind. Die achtzehn oder zwanzig tausend Arten der Pflanzen, welche unsre Kräuterbücher angeben, sind dieserwegen achtzehn bis zwanzig tausend Sprossen der irrdischen Leiter. Unter diesen Pflanzen ist vielleicht keine, die nicht eine, oder die andre Art von Thieren unterhalten, die entweder darauf wohnen, oder andre ihres Theils davon ernähren. Dieses sind gleichsam so viele kleine Welten, die andere noch kleinere in sich enthalten.

XIII. Hauptstück.

Grundsatz zur Verfertigung der Leiter.

Aus dem Einfachen wird das Zusammengesetzte. Aus dem kleinsten Zäsergen wird die Fiber, aus der Fiber das Gefäß, aus dem Gefäße das Organon, aus dem Organo der Körper. Die Leiter der Natur entsteht also, wenn man vom zusammensetzenden zum zusammengesetzten, vom unvollkommenern zum vollkommenern geht. Indem wir sie aber solchergestalt, und zwar in ganz allgemeiner Absicht, betrachten, so müssen wir dabey nicht aus der Acht lassen, daß die Art, wie wir uns die Dinge vorstellen, nicht die Richtschnur der Dinge selbst ist. Wir werfen nur einen Blick auf das Aeußere der Dinge, und überlaufen nur die nächste Oberfläche. Der Betrachter der Natur bleibt bey der bloßen Betrachtung stehen, und zerleget nur. Vielleicht widmen wir den bekannten, oder verachteten Arten etwas zu viel Aufmerksamkeit.

Dritter Theil.

Allgemeine Vorstellung der Stufenfolge in den Dingen.

1. Hauptstück.

Die Elemente.

Daß die Arten bey der beständigen Bewegung, die in dem Weltgebäude vorgeht, so unveränderlich sind, das ist ein Beweis von der Untheilbarkeit des ersten Grundstoffes der Körper. Die Untheilbarkeit dieses Grundstoffes würde die Einfachheit der Natur beweisen, wenn Gott nicht ganz zusammengesetzte Körpergen hätte unzerstörlich machen können.

Die Natur der elementarischen Atomen, ihre Formen, ihre Verhältnisse und Beziehungen, die Art, wie sie einen Körper hervorbringen, sind Kenntnisse, welche die gegenwärtigen Einsichten des menschlichen Verstandes übersteigen. Wir wissen also nicht, ob es so viele Arten der Elemente, als Arten der Körper giebt, oder ob eine verschiedentliche Verbindung eben derselben elementarischen Theilgen, verschiedene Arten der zusammengesetzten Dinge zum Vorscheine bringe? Gleichergestalt wissen wir nicht, was einen Körper vom andern wesentlich unterscheide: denn das, was wir wesentliche Merkmaale nennen, sind nichts als die letzten Resultate des ersten Grundstoffes.

O! wie wichtig würde dieses Schauspiel seyn; wie angenehm würde unsre Wißbegierde geschmeichelt werden,

den, wenn wir bis zu diesem Grundstoffe dringen könnten. Eine neue Welt würde sich unsern Augen entwickeln, die solchergestalt durchsichtige Natur würde nicht ferner ihren Weg verbergen: ihre Geräthschaft und ihre Werkstäten lägen offen vor uns. Hier würden wir sie sehen, den Stoff der Metalle sammeln; dort, das Incarnat der Rose zubereiten; weiter hin, ihr seltenes Spiel in den Wundern des Lichtes und der Elektricität; und noch am andern Orte, die ersten Züge einer Pflanze, oder eines Thieres bilden. Erstaunt bey dem Anblicke dieses bewundernswürdigen Werkes, würden wir nie müde werden die unendliche Verschiedenheit der Zubereitungen, der Verbindungen, und der Bewegungen zu betrachten, wodurch dasselbe unmerklich zur Vollkommenheit gebracht wird.

Himmlische Geister, die ihr bey der Schöpfung der Welt zugegen gewesen, ihr genießet dieses Vergnügen! Wir beneiden es euch, ihr beneidet uns nicht im geringsten das unsrige. Da ihr von dem Herrn der Natur mehr begünstiget seyd als wir, so durchdringt ihr dasjenige, was uns verborgen ist, und sehet unser Bestreben, von einer Wahrheit zur andern zu kriechen, so an, wie wir den Affen ansehen, der sich bestrebet, den Menschen nachzuahmen.

II. Hauptstück.

Drey Gattungen der Zusammensetzung in den Körpern.

Ich merke drey Hauptgattungen in der Zusammensetzung irrdischer Körper an. Die erste der flüßigen; die zweyte der festen leblosen oder unorganischen; die dritte der festen organischen Körper.

Die erste Gattung, die einfachste, scheint in einer bloßen Berührung gleichartiger Theile zu bestehen, die zwar ein Bestreben gegen einander haben; aber durch die geringste Kraft können getrennt werden.

Die zweyte, mehr zusammengesetzet, entsteht aus dem Aggregat, oder aus der abermaligen Vereinigung der verschiedentlichen Theilgen in einer festen Masse.

Die dritte, noch mehr zusammengesetzet als die vorhergehende, entsteht durch die Verwickelung unendlich vieler flüßiger und fester Theile in einander. Diese Gattung hat den Namen eines Gewebes.

III. Hauptstück.

Von den flüßigen Körpern überhaupt, und einigen insbesondre.

Der geringe Widerstand, den die flüßigen Körper bey ihrer Trennung äußern; ihre beständige Horizontalrichtung der Theile an der Oberfläche; die Leichtigkeit und Geschwindigkeit, womit sie sich bewegen, die festen Körper durchdringen und sie zertheilen, beweisen, daß sie unter allen Körpern die einfachsten, die feinsten und wirksamsten sind.

Den Wirkungen nach scheint das Feuer ein solcher Körper, oder eine solche Modification eines sehr feinen Körpers zu seyn, worinnen alle die vorerwähnten Eigenschaften in sehr hohem Grade beysammen sind. Aus vielen, besonders den elektrischen, Versuchen ist klar, daß das Feuer ein flüßiger Körper sey, der in allen Körpern auf dem Erdboden, nach einem besondern Verhältnisse ihrer Natur, zerstreuet liegt. Bald erfüllt er bloß ihre Zwischenräume; bald vereinigt er sich innigst mit ihren Bestandtheilen, und giebt alsdenn die brennbaren Materien.

Die

Die Luft und das Wasser helfen gleichfalls einen sehr großen Theil verschiedentlicher Materien zusammensetzen. Oft scheinen sie ihre Natur zu verändern, und mancherley Arten der Verwandelung anzunehmen. Aber diese Verwandelungen sind nur scheinbar. Sie gehen wieder in ihren ursprünglichen Zustand über, so bald die Ursachen dieser Veränderung zu wirken aufhören.

IV. Hauptstück.

Von einigen festen leblosen, oder unorganischen Körpern.

Die reine Erde ist der Grund, und der Stoff aller Zusammensetzung der festen Körper. Der Scheidekünstler findet sie in allen Körpern, die er auflöset. Beständig, und unveränderlich, widersteht sie dem heftigsten Feuer: und diese Unveränderlichkeit der elementarischen Erde, die uns die Einfachheit ihrer Natur anzeigt, giebt uns auch zugleich die erste Sprosse, in der Leiter der festen leblosen Körper. Aus Vereinigung der reinen Erde mit den Oelen, Schwefeln, Salzen u. s. w. entstehen mancherley Arten von mehr oder weniger zusammengesetzten Erden, welche die eigentliche Nahrung vieler organischer Körper sind.

Die Harze und die Schwefel, die vornehmlich aus brennbarer Materie, und aus Erde, bestehen, scheinen uns von der reinen Erde auf die metallischen Substanzen zu führen, in denen man eben denselben wesentlichen Stoff, wiewohl verschiedentlich vereiniget, antrifft.

Die Unveränderlichkeit des Goldes im heftigsten Feuer, seine Weichheit unterm Hammer, seine wundersame Ziehbarkeit, zeugen von der Gleichartigkeit seiner Theile, von ihrer außerordentlichen Feinheit, und genauen Vereinigung. Ueber dem Golde stellen sich die

übrigen Metalle, nach der Ordnung ihrer Zusammensetzung, oder nach der stärkern oder schwächern Verbindung und Vereinigung ihrer Grundtheile.

Das Silber folgt unmittelbar aufs Gold. Es widersteht dem Feuer fast eben so gut; läßt sich aber nicht so gut hämmern, ist weniger ziehbar, und kann von mehrern Feuchtigkeiten aufgelöset werden. Nach dem Silber kömmt das Kupfer, welches mit diesem viel Verwandschaft hat: und auf dieses folgen das Zinn, das Bley und das Eisen. Die Halbmetalle, die sonst mit den Metallen sehr übereinkommen, gehen nur darinn von ihnen ab, daß sie sich unterm Hammer nicht treiben lassen. Dieses sind das Antimonium, der Bismuth, der Zink u. s. w.

Die Vitriole, welche aus der Vereinigung metallischer Theile mit einem, unter rautenähnlicher Gestalt, zusammengeflossenen Acido entstehen, scheinen der Uebergang der metallischen Substanzen zu den Salzen zu seyn. Die Salze, welche jederzeit bestimmte und beständige Figuren annehmen, scheinen dadurch die Unveränderlichkeit und Einfachheit ihrer Grundstoffe, des Wassers und der Erde, zu beweisen. Sind sie vom Wasser aufgelöset, oder verfliegen in der Luft; so werden sie eine von den vornehmsten Ursachen des Wachsthumes der Pflanzen. Sie sind auch wohl gar der Grund sowohl von ihrer, als von der Festigkeit aller zusammengesetzten Dinge: so wie sie die Ursache der Gährungen sind, deren Wirkungen eine so große Mannichfaltigkeit und Umfang haben.

Die Regularität und Einförmigkeit der verschiedenen Arten von Crystallisirungen, zeigen genugsam, daß sie von den Salzen herkommen, die durch eine Feuchtigkeit aufgelöset, und überall hingeführet, mittelst der Vereinigung mit etlichen fremden Materien, diese pyramidalische Körper hervorbringen. Die Steine, von so

zahlrei-

zahlreichen Arten, zeigen uns Klumpen von allerley Figuren, Farben, Größen, und Festigkeit, nach den verschiedenen Feuchtigkeiten, Erden und Schwefeln, woraus sie bestehen. Sie zeigen uns allerley metallische und salzigte Theile, sie führen uns auf die Oerter, und auf andre Umstände, die insgesammt zu ihrer Bildung beygetragen haben. Einige sind vollkommen durchsichtig, und diese scheinen die einfachsten zu seyn. Andere sind mehr oder weniger undurchsichtig und dunkel, nach dem sie aus mehr oder weniger ungleichartigen und vermischten Theilen zusammengesetzet sind.

V. Hauptstück.

Uebergang der festen leblosen, oder unorganischen, zu den festen organischen Körpern.

Hier kommen zuförderst die blättrigten und faserigten Steine in Betrachtung. Die scheinbare Organisation der blättrigten, die gleichsam in Schichten und Schelfern zertheilet sind, wie die Schiefer, der Talkstein u. s. f. ingleichen der faserigten, die aus Fäden, wie der Amianth, zusammengesetzet sind, scheinen die Stellen zu seyn, wo man von den festen leblosen, zu den festen organischen Körpern übergeht. Inzwischen scheint dieser Uebergang nicht so genau und glücklich zu seyn, als er sich in vielen andern Klassen der irrdischen Wesen findet. Die Natur scheint hier einen Sprung zu thun, der aber ohne Zweifel wegfallen wird, wenn wir mit der Zeit zu richtigerer und mehrerer Erkenntniß dieser Dinge gelangen.

Nimmt man aber, neben diesem schelfrichten und fasrigen Steinen, noch die steinigten Meerpflanzen zu Hülfe, so höret dieser anscheinende Sprung der Natur, aus dem Mineralreich ins Pflanzenreich, größtentheils

schon an sich auf. Nicht einmal auf die Bestandtheile dieser Steine zu sehen, so darf man nur an einer Seite ihre Härte, ihre Schwere, ihr äußerliches Ansetzen, ihre Nahrung durch lauter Dunstlöcher an den Seiten; auf der andern aber ihr Treiben von innen, ihren Röhrenbau, ihre astige Structur, ihre Blüthen und Saamen betrachten, um überzeuget zu werden, daß diese Meerpflanzen, der Ring an der Kette sind, welche die Steine mit den Pflanzen verbindet. Wenn man auch gleich die Korallen, wegen des großen Streites, der darüber geführet worden, bey Seite setzet, so bleiben zu diesem Beweise noch genug andre Steingewächse des Oceans übrig.

VI. Hauptstück.

Zwo Klassen fester organischer Körper; Schwierigkeit, sie zu unterscheiden.

Die festen organischen Körper theilen sich von selbst in zwo Hauptklassen, in Gewächse und Thiere. Es ist nicht so leicht zu sagen, was diese zwo Klassen eigentlich unterscheide. Denn man sieht nicht genau, wo das Gewächs aufhöret, und wo das Thier anfängt. Und doch ist allda die Verbindung der Stufenfolge, welche der Urheber der Natur in seinen Werken in Obacht genommen hat.

Weder die größere oder geringere Einfachheit in der Organisation; noch die Art der Erzeugung, der Nahrung, des Wachsthums und der Vermehrung; noch auch das Vermögen, sich von einem Orte zum andern zu bewegen, geben genugsame Kennzeichen, diese zween Ordnungen von Dingen recht zu unterscheiden. Es giebt Thiere, deren Structur so einfach scheint, als der Pflanzen ihre. Was das Korn und der Keim der

Pflan-

Pflanze sind, das sind das Ey und der Embryo bey dem Thiere. Pflanze und Thier wachsen gleichmäßig durch die unmerkliche Entwickelung, und durch den Trieb von innen, den die Nahrung verursachet.

Die Materien, welche beyde in sich ziehen und aufnehmen, werden daselbst auf eine der Natur des Dinges ähnliche Art zubereitet. Ein Theil derselben nimmt die Natur der Pflanze, oder des Thieres an; das übrige wird ausgeworfen. Sowohl bey den Pflanzen, als bey den Thieren, ist ein Unterschied des Geschlechtes; und dieser Unterschied hat bey den ersten eben die wesentlichen Wirkungen, wie bey den letztern. Viele Thiere vermehren sich durch Knospen und Sprößlinge. Von andern weis man, daß sie, ihr ganzes Leben hindurch, auf einer Stelle fest bleiben.

Wenn es noch etwa einen Charakter giebt, der dem Thiere bloß eigen ist, so sind es die Nerven desselben. Aber so unterscheidend auch dieser Charakter scheint, so läßt sichs doch nicht ohne Kühnheit behaupten, daß er ohne Ausnahme sey.

VII. Hauptstück.

Von einigen Arten der Pflanzen, deren Gestalt von der bekanntesten Pflanzen ihrer sehr abweicht.

Die Pflanze, welche die allerunterste Stufe der Gewächse einzunehmen scheint, ist eine kleine unförmliche Masse, worinn das Auge nichts, als eine Art von Marmelirung gewahr wird, ohne einen Theil deutlich zu unterscheiden. Diese Pflanze ist die Trüffle, oder Tartüffel, deren Saamkörner nur das Vergrößerungsglas entdecket. Bald nach diesen kömmt die zahlreiche Familie der Pilzen und Schwämme, welche man für

unterschiedliche Auswüchse halten würde, wenn uns das Mikroscopium nicht in ihren Höhlungen und zwischen ihren untern Blättern, Blüthen und Saamkörner sehen ließe.

Die Baum- und Steinmooße, nebst andern lederartigen Pflanzen (Lichen), deren Arten nicht weniger zahlreich als der Schwämme ihre sind, kommen ihnen ganz nahe. Sie ziehen sich über die Oberfläche der Steine, des trocknen Holzes, der Bäume u. s. w. und sehen bald wie braune Flecken, bald wie runde, graue oder gelbe Plättgen aus, die aus kleinen Schuppen, oder aus kleinen Galläpfeln zusammengesetzet sind, oder auch manchmal das Ansehen abgeschnittener Franzen, Spitzen u. s. w. haben. Der Saame liegt in kleinen Kapseln, die man, gleich den Blumen, nicht mit blossen Augen sehen kann.

Die Schimmel scheinen zwischen den Pilzen und den Mooßen zu stehen. Sie lieben den Schatten und die Feuchtigkeit, und hängen sich an verschiedene Arten von Körpern an. Ihre Fäden, die wie Baumwolle herauswachsen, tragen Blüthen und Saamkörner.

Diesen angeführten Producten fehlet nur der nöthige Grad der Vollkommenheit, daß man sie völlig in die Klasse der Gewächse setzte. Es sind gewissermaßen unvollkommene Pflanzen, wenn sie denen sonst überall bekannten verglichen werden. Diese, nämlich die bekannten Pflanzen, haben eigentlich die innere Gegend des Pflanzenreiches inne; diese angeführten aber behaupten gleichsam nur die Gränzplätze, nach der Seite der Fossilien zu.

VIII. Hauptstück.

Von den Pflanzen überhaupt.

Die Pflanzen machen drey sehr verschiedene Völker aus. Die Unterthanen des ersten, meistens von kleinem Gewächse, von zarter Structur, weich, und voller Säfte, leben nur kurze Zeit, und gemeiniglich nur ein Jahr. Die Unterthanen des zweyten Volkes, die meist eine Riesengröße, und eine dauerhafte Natur haben, hart und von wenigern Feuchtigkeiten beschweret sind, leben viele Jahre, und oft viele Jahrhunderte. Die Unterthanen des dritten Volks halten das Mittel zwischen den beyden vorhergehenden.

Die Kräuter sind das erste Volk; die Bäume das zweyte; und die Sträucher das dritte. Sie sind alle drey über den ganzen Erdboden zerstreut, und leben daselbst unter einander; es herrschet aber in den verschiedenen Klassen ihrer Unterthanen eine fast unendliche Verschiedenheit an Größe, an Gestalt, an Farbe, an Neigungen. Alle kommen darinnen überein, daß sie ihr Leben in der vollkommensten Unbeweglichkeit hinbringen. Sie sind an die Erde, durch mancherley Arten von Bänder befestiget, und ziehen daraus ihre Hauptnahrung. Leben heißt bey ihnen sich entwickeln.

IX. Hauptstück.

Vorstellung des Aeußerlichen an den Pflanzen.

Die Wurzeln, der Stamm, die Aeste, die Knospen, die Blätter, die Blüthen und die Früchte, sind die merkwürdigsten äußerlichen Theile der Pflanzen. Die Wurzeln halten durch Hülfe der Herzwurzel, der Knollen und der ausgehenden Nebenwurzeln, die Pflanzen in der Erde feste, da indessen die Oeffnungen der-

selben den sehr feinen Nahrungsschleim häufig einziehen, den das Wasser auflöset und mit sich führet.

Aus der Wurzel erhebet sich der Stamm, dem die Pflanze zum Theil ihre Stärke und ihre Schönheit zu verdanken hat. Bald ist er wie eine Röhre gestaltet, und erlangt durch geschickt angebrachten Knoten seine Festigkeit. Bald ist er zu schwach, sich von selbst zu erhalten, und weis daher sich um eine feste Stütze zu winden, oder sich mittelst kleiner Haken und Hände daran anzuklammern. Bald aber ist der Stamm eine starke Säule, die ein stolzes Haupt in die Luft erhebet, und der Gewalt der Stürme Trotz bietet.

Die Aeste strecken sich, wie Aerme, aus dem Stamme, über welchen sie sehr regelmäßig verbreitet sind. Sie theilen sich in immer mehrere und kleinere Reiser, und halten in den Untereintheilungen eben die Ordnung, wie in den Obereintheilungen. Die Knospen an den Aesten sollen gleich unten in Betrachtung gezogen werden *).

Die Blätter, dieser lachende Schmuck der Pflanzen, sind um den Stamm und um die Zweige mit gleicher Symmetrie gestellet. Es giebt einfache, es giebt vielfache, oder solche, die aus vielen kleinen Blättchen bestehen. Einige sind ganz umher aus einem Stück zusammenhängend, andere sind gezähnt. Man hat ihrer dünne, dicke, weiche, fleischige, glatte, scharfe, wollige, ebene, runzlige, ribbige u. s. w.

Die Blüthen, deren glänzender Schmelz eine von den Hauptschönheiten der Natur machet, sind nicht weniger unterschieden, als die Blätter. Einige bestehen nur aus einem Stücke, und sind einfach; andere haben viele Blüthblätter. Hier erblicket man nur ein Gefäß, das sich mit Anmuth öffnet; dort eine Art von Groteskken, die

*) S. XII. Hauptstück.

die bald die Gestalt einer Schnauze, eines Helmes, oder auch einer Mönchskappe, vorstellen; weiter hin sehet ihr einen Schmetterling, einen Stern, eine Krone, eine stralende Sonne. Einige Blüthblätter sitzen auf der Pflanze ohne Kunst umher; andere machen auf derselben Sträußer, Kugeln, Büschel, Kränze, Pyramiden u. s. f. Meistens sind sie mit einem oder mehrern Kelchen versehen, die bald einfach und zusammenhängend, bald aus vielen Stücken zusammengesetzet, und recht ausgeschnitten sind.

Aus dem Mittelpuncte der Blume erheben sich eine oder mehrere kleine Säulen, die inwendig röhricht, oben abgerundet, oder auch zugespitzet, unter dem Namen der Fruchtröhren bekannt sind. Um diese stehen gemeiniglich andere kleinere Säulgen, die man Staubfäden oder Blüthspitzen nennt. Auf diesen sitzen oben gewisse Blasgen oder Kapselgen, die von sehr feinem Staube voll sind. Jegliches Staubkörngen scheint, durchs Vergrößerungsglas, eine sehr regelmäßige Figur zu haben, die aber in jedweder Art anders ist. In einigen sind es kleine ganz einförmige Kügelchen; in andern sind sie kraus- und stachelhärig, wie eine Kastanienschale; noch in andern sind es kleine Prismata, oder irgend ein anderes reguläres Körperchen. Und wie läßt sich endlich die Feinheit des Gewebes, die Lebhaftigkeit, Mannichfaltigkeit und Kostbarkeit der Farben ausdrücken, die manche Blumen, noch außer dem lieblichen und anmuthigen Geruche, haben?

Auf die Blüthen folgen die Früchte und Saamkörner. Herrliche Zierde! Kostbare Reichthümer! die den Verlust ersetzen, welchen die Unfreundlichkeit der Jahrszeiten, nebst dem Bedürfnisse der Menschen und Thiere, den Pflanzen zugezogen haben. Alle Früchte und Saamkörner enthalten unter einer oder mehr Schalen, und Häuten, den Keim der künftigen Pflanze. An

einigen

einigen bedecken die Häute und Schalen den Keim unmittelbar, worunter die äußerliche die stärkste ist. Unter diesen giebt es einige, die mit Flügeln, Sträußen, Haarbüscheln u. s. w. versehen sind, durch deren Hülfe sie in der Luft, oder auf dem Wasser schwimmen, fortgebracht, und hin und wieder ausgesäet werden. Andre sind besser verwahret. Sie liegen entweder in Schoten, oder sind gleichsam in zwey- oder vielkammerige Büchsen eingeschlossen; noch andre verbergen unter einem kostbaren und schönfarbigen Fleische, erst einen Kern oder Stein; und endlich sind andre in stachlichte Schalen eingeschlossen, oder von einem bittern Safte angefeuchtet, oder mit einer sehr feinen Wolle umgeben.

Die äußerlichen Gestalten der Früchte und Saamkörner zeigen eben so viele Mannichfaltigkeiten, als das Aeußerliche der Blätter und Blüthen; es giebt fast keine Art von Figur, welche sie nicht unter sich hätten.

X. Hauptstück.

Vorstellung des Innern der Pflanzen.

Vier Ordnungen von Gefäßen machen das Inwendige der Pflanzen aus; die Holzfasern, die Saftblasgen, die eigentlichen Gefäße, und die sogenannten Luftröhrgen. Die Holzfasern sind sehr feine Canäle, die der Länge nach in der Pflanze liegen, und aus lauter kleinen Röhren bestehen, deren Enden zusammenstoßen. Bald laufen diese Gefäße parallel; bald gehen sie von einander weg, und lassen kleine Zwischenräume, oder längliche Grundflächen, unter sich. Diese Grundflächen sind voller Säckgen, oder kleiner Schläuche, die eine Art von häutigen Blasgen vorstellen, die, in einer horizontalen Lage, Gemeinschaft mit einander haben. Die eigentlichen Gefäße sind auch eine Art von

Holz-

Holzfasern, aber von den übrigen darinn unterschieden, daß sie einen mehr gefärbten und dickern Saft führen. Mitten in oder auch um jeglichen Bündel von Holzfasern lassen sich etwas weitere Gefäße wahrnehmen, die wie ein versilbertes, elastisches Plättgen, wie ein Pergamentstreifgen, gleich einer Uhrfeder spiralförmig zusammengewunden, aussehen. Dieses sind die Luftröhrgen. Sie enthalten gemeiniglich nichts, als Luft.

XI. Hauptstück.

Von den concentrischen Schichten der Pflanzen.

Diese vier Ordnungen der Gefäße, die durch alle Theile eines Gewächses, jegliches seiner Natur und Verrichtung nach, vertheilet sind, machen, wenigstens in den Bäumen und Sträuchern, drey Haupt- und concentrische Schichten aus, nämlich die Rinde, das Holz, und das Mark.

Die Rinde umgiebt äußerlich die Pflanze, und ist in einigen Bäumen eben, glatt, zusammenhängend, glänzend; in andern scharf, getrennt, rauch oder stachlicht. Sie besteht aus den breitesten und lockersten Holzfasern, zwischen welchen die größten Zwischenräume sind. Das Holz, unter der Rinde, hat hergegen engere und näher an einander liegende Gänge, dessen Zwischenräume sind kleiner, seine Säckgen nicht so häufig, auch nicht so weit, und es hat ganz allein Luftröhrgen. Das Mark, welches recht im Herzen der Pflanze liegt, ist fast nichts, als ein Haufen Saftbläsgen, die größer und aufgeschwollener, als die in der Rinde und im Holze sind. Sie werden mit dem Alter der Pflanze kleiner, trocknen aus und verschwinden zuletzt.

XII. Hauptstück.

Wirkungen aus dieser Organisation der Pflanzen.

Die Einfachheit der Organisation in den Gewächsen, ist wahrscheinlicher Weise die Hauptquelle aller Erscheinungen, welche wir in den verschiedenen Arten ihrer Vermehrung, wahrnehmen. Eine Pflanze treibt an ihrer Oberfläche überall Knospen, und diese sind im Grunde nichts, als kleine Pflanzen. Schneidet man sie ab, und leget sie in die Erde, so wurzeln sie darinn, und werden Ganze von der Art, wovon sie vorher ein Theil waren. Der geringste Zweig, das kleinste Blatt, können dergleichen Ganze hervorbringen. Werden Sprößlinge verschiedener Pflanzen in den Stamm, oder in den Ast, einer andern Pflanze eingesetzet, so wachsen sie daselbst an, und machen mit derselben nachher einen und eben denselben organischen Körper aus.

XIII. Hauptstück.

Uebergang von den Gewächsen zu den Thieren. Die empfindliche Pflanze; der Polype.

Die furchtsame, empfindliche Pflanze (sensitiva), oder die Mimosa, flieht die Hand, welche sich ihr nähert; sie kriecht schnell zusammen, und diese Bewegung scheint, wegen der Aehnlichkeit mit dem, was in Thieren vorgeht, diese Pflanze zu demjenigen Gliede zu machen, welches das Gewächsreich mit dem Thierreiche verknüpfet. Sie hat einige Arten, deren einige in diesem Scheinbaren der Empfindung den Thieren immer näher als andre kommen.

Etwas

Etwas weiter hin nehme ich unten im Wasser, eine Art von Kelch, einen kleinen Körper, wie eine Blume, gewahr. Ich will ihn anrühren, und er zieht sich zurück, und verschwindet gänzlich. Ich lasse ihm seinen Willen, ich trete zurück, und er kömmt wieder aus seinem Kelche, und breitet sich aus. Ich weis nicht, was ich aus dieser Erzeugung machen soll. Ich sehe zur Seite einen andern ähnlich gestalteten Körper, der aber etwas größer und in keiner Scheide ist. Er steht auf einem kleinen Stamme, dessen unterstes Ende an einer Pflanze ansitzt, dessen oberes aber, nach unten zu gebogen, sich in viele kleine Aeste zertheilet. Es fällt mir nicht schwer, zu glauben, es sey dieses eine Schmarotzerpflanze, und mich davon zu überzeugen, schneide ich sie, der Länge nach, mitten durch. Sie treibt gar geschwind wieder aus, und erscheint so, wie zuvor. Ich bleibe dabey stehen. Ich sehe kleine Aestgen, sich bewegen, und sich auf viele Zolle heraus strecken. Sie sind außerordentlich fein, und gehen von allen Seiten aus einander. Ein Würmgen geht vorbey, und berührt einen von diesen Aesten ganz leise; augenblicklich windet sich der Ast um das Würmgen, verkürzet sich, und führt dasselbe nach dem obern Ende des Stammes zu. Hier entdecke ich eine kleine Oeffnung, die sich größer machet, um das Würmgen einzunehmen. Dieses wird also in die lange Höhlung des Stammes gebracht, wo es unter meinen Augen aufgelöset, verdauet, und der Rest wieder durch dieselbe Oeffnung herausgeschaffet wird. Einen Augenblick darnach sehe ich, dies sonderbare Geschöpf sich von der Pflanze los machen, und sich in Bewegung setzen. Die Aeste, so vormals Aerme vorstelleten, vertreten nun die Stelle der Beine.

Aus allen diesen Umständen erkenne ich, daß meine eingebildete Schmarotzerpflanze ein wahrhaftiges Thier sey. Ich besehe das abgeschnittene Stück, und finde

mit Verwunderung, daß es gewachsen, und ein denen andern ähnliches Ganzes geworden ist. Aber meine Verwunderung wird viel größer, als ich, nach einigen Wochen, diese Thiere in zween kleine Bäume, mit vielen Büscheln besetzet, verwandelt sehe. Aus dem Stamme, den ich für den Leib des Thieres hielt, gehen von beyden Seiten viele Aeste heraus; diese haben wiederum kleinere, und diese noch kleinere, getrieben. Alle bewegen sich nach verschiedenen Seiten, und verlängern ihre Zweige, während daß der Stamm an einer Unterlage fest sitzen bleibt. Dieser wunderbare Haufen machet indessen nur ein einziges Ganzes aus; und was ein einziger Theil davon an Nahrung zu sich nimmt, das theilet sich nach und nach allen übrigen mit. Endlich geht dieser Haufe aus einander; jegliches Stück sondert sich ab, und fängt an, für sich insbesondere zu leben.

Voll von diesen Wundern schneide ich eines dieser Thiere der Länge nach, bis in die Mitte des Körpers, von einander. Bald darauf habe ich ein Ungeheuer mit zwey Köpfen. Ich wiederhohle diese Operation vielmals an demselben Thiere, und bringe solchergestalt eine Hydra zuwege, die noch viel erstaunender, als die Lernäische ist. Ich schneide viele von diesen Thieren querdurch, und setze die durchschnittenen Stücke mit den Enden zusammen. Sie wachsen, wie gepfropft, an einander, und machen wiederum nur ein einziges Thier aus. Dieser Seltenheit folgt noch eine andere. Ich kehre eines von diesen Insecten, wie einen Handschuh um, und bringe das Aeußere nach innen, und das Innere nach außen. Das Thier ist in nichts verändert; es lebet, es wächst, es vermehret sich.

Diese Thiere nun, die sich durch Aeste und Ausschößlinge vermehren, die man pfropfen und umkehren kann, sind die Polypen, wenn es anders nöthig ist, sie zu nennen. Ihre Arten sind sehr unterschieden.

Viele

Viele kommen niemals von der Stelle. Viele theilen sich von selbst der Länge nach, und machen solchergestalt sehr schöne Büschel mit glockigten Blumen.

XIV. Hauptstück.

Betrachtungen über die thierischen Maschinen.

In der Einrichtung der animalischen Maschinen herrschet eine bewundernswürdige Mannichfaltigkeit. Einige haben nur wenige Theile, andere hergegen sind sehr zusammengesetzet. Einige haben nur zwey oder drey ähnliche Theile; andere im Gegentheil deren mehrere. Bey einigen sind die Theile nach einem Modelle gearbeitet; bey andern sind sie nach verschiedenen Modellen und nach andern Proportionen eingerichtet. Ja es sind einerley Theile in unterschiedenen Maschinen, unterschiedlich geordnet und verbunden.

Die Vollkommenheit der Maschinen wird in der Natur, wie in der Kunst, nach der Anzahl der Theile, und nach Verschiedenheit der Wirkungen geschätzet. Diejenige natürliche Maschine ist daher die vollkommenste, welche durch die wenigsten Theile die mehresten Wirkungen hervorbringt. Es findet sich aber, in Ansehung unserer, ein großer Unterschied unter den natürlichen und künstlichen Maschinen. Denn anstatt, daß wir von diesen durch eine genaue Vergleichung der Kräfte mit den Wirkungen, urtheilen können; so können wir jene kaum anders, als aus ihren Resultaten, erkennen. Solchergestalt urtheilen wir von der Vollkommenheit des menschlichen Körpers, mehr aus der Verschiedenheit und dem weiten Umfange der menschlichen Verrichtungen, als aus der genauen Besichtigung der organischen Theile, die wir nur wenig und nicht einmal ganz zu Gesichte bekommen. Und wenn, wie zu vermuthen

steht, die körperliche Vollkommenheit mit der geistischen im Verhältnisse steht, so wird der Mensch, der alle Thiere an Einsicht übertrifft, sie auch in der organischen Einrichtung übertreffen. Daraus läßt sich schließen, daß, je näher die Thiere in ihrer Structur der menschlichen kommen, desto näher sie ihm auch in der Stufenleiter seyn werden.

XV. Hauptstück.

Betrachtungen über den Polypen.

Unter allen bekannten Thieren scheint der Polype die einfachste Structur zu haben und der Pflanzen ihrer am nächsten zu kommen. Dieses beweisen wenigstens die Eigenschaften, die er mit der Klasse der Gewächse gemein hat. Dieses sonderbare Thier scheint ganz Magen zu seyn. Körper und Arme bestehen aus einerley Darm, dessen Gewebe überall ganz einförmig ist. Die besten Vergrößerungsgläser entdecken darinnen nichts, als sehr viele kleine Körner, die sich nach den Materien färben, die das Thier zu sich nimmt. Sollten wohl diese Körner Arten von Schläuchgen seyn? Sollten sie wohl die Nahrungsmittel durch unmittelbare Gänge annehmen, sie zubereiten, und sie andern Gefäßen zubringen, woselbst sie in einen Kreislauf kämen? Sollte wohl gar beym Polypen ein Kreislauf der Säfte seyn?

Die verschiedentlichen Gefäße, welche die erste Vermuthung bey ihm annehmen läßt, und die ihrer Feinheit und Durchsichtigkeit wegen nicht können gesehen werden, müssen in dem dicken Gewebe liegen, woraus der Polype besteht. Wir schließen dieses aus dem Versuche, da wir den Polypen umkehrten, und das Innere zu äußerst brachten, und dieses seine Lebensverrichtungen

gen gleichwohl im geringsten nicht änderte. Wozu sollte aber dem Polypen eine Eigenschaft nütze seyn, davon er, ohne menschliche Beyhülfe, keinen Gebrauch machen könnte? Ich rede vom Umkehren. Ich antworte, diese Eigenschaft ist eine der Folgen, die aus der nothwendigen Organisation herkommen, welche der Polype in seiner Ordnung haben mußte. Der Urheber der Natur hatte sich nicht vorgenommen, ein Thier zu machen, das sich wie ein Handschuh umkehren ließe; er hatte sich aber vorgesetzet, ein Thier hervorzubringen, dessen vornehmste Eingeweide in die Dicke der Haut zu liegen kommen sollten, und welches den mancherley, bey seiner Art zu leben unvermeidlichen Zufällen, bis auf einen gewissen Punct widerstehen könnte. Nun war es eine natürliche Folge dieser organischen Einrichtung, umgekehrt werden zu können, ohne aufzuhören, zu leben.

XVI. Hauptstück.

Von Würmern, die sich durch Zweige vermehren.

Einige Thiere, deren Bauart nicht so einfach, wie des Polypen seine, scheint, vermehren sich wie er durch Zweige. Diese Thiere, aus dem Geschlecht der Würmer, haben einen Magen, haben Eingeweide, Herz, Puls- und Blutadern, Lungen, und Zeugungsglieder. Wir sehen bey ihnen den Kreislauf des Blutes mit Augen, und wir sehen ihn, in den abgeschnittenen Theilen derselben, gleich regelmäßig fortgehen. Diese Würmer führen uns zu den Insekten.

XVII. Hauptstück.

Von den Insekten überhaupt.

Allhier ist der Eingang zum Reiche der Thiere, das unter den Naturreichen das weitläuftigste, reichste und mannichfaltigste ist. Die Provinz dieses großen Reiches, in welche man, beym Ausgange aus dem Gewächsreiche, am ersten kömmt, kann die Neugierde des reisenden Theils durch die erstaunende Anzahl ihrer Bewohner, theils durch die Seltenheit und Verschiedenheit ihrer Gestalten reizen. Denn dieses sind die wahren Pygmäen, größtentheils so klein, daß man sie ohne Vergrößerungsglas nicht sehen kann. Sie führen den allgemeinen Namen der Insekten, welchen sie von den vielen mehr oder weniger tiefen Einschnitten, und Abtheilungen ihres Körpers, herhaben.

Der wesentliche Unterscheidungscharakter der Insekten von andern Thieren, besteht darinn, daß sie keine Knochen haben. Die knochenähnlichen Theile, womit einige Insektenarten versehen sind, finden sich nur äußerlich am Körper, da im Gegentheil die Knochen bey andern Thieren allezeit inwendig zu stehen kommen. Das Leben der Insekten kommt nicht aus einer so zusammengesetzten Mechanik her, wie bey den großen Thieren. Bey diesen ist die Zahl der verschiedenen Arten organischer Werkzeuge geringer, aber einige derselben scheinen bey ihnen mehr vervielfältiget zu seyn.

Betrachtet man das Aeußerliche der Insekten, so lassen sie sich in zwo Klassen eintheilen. Die erste begreift die uneigentlich sogenannten Insekten in sich, deren Körper eben ist, und gleichsam ein Stück ausmachet; dieses sind die Würmer. Die zweyte Klasse besteht aus den eigentlichen Insekten, deren Körper durch verschiedene Arten von Einschnitten und Abbin-

dungen

dungen besteht. Bey den meisten Insekten dieser Klasse theilen die gedachten Einschnitte den Körper in drey Hauptheile: in den Kopf, in das Brust- oder Mittelstück, und in den Bauch: eine Eintheilung, die mit der Eintheilung des Körpers in den großen Thieren viel Verhältniß hat.

Unter den Insekten der ersten Klasse haben einige keine Beine; andere haben welche. Die Insekten der zweyten haben insgesammt Beine; aber einige sind geflügelt, andre nicht. Ueberhaupt herrschet bey den Insekten so viel Mannichfaltigkeit, daß man in Zweifel geräth, ob sie allein nicht so viel Mannichfaltigkeit unter sich, wie die übrigen Gattungen und Geschlechter der Thiere, alle mit einander, haben? Das erstaunendste hiebey ist noch dieses; daß diese Mannichfaltigkeit sich nicht etwa auf die Arten allein, sondern sogar auf die einzelnen Stücke erstrecket. Eben dasselbe Insekt hat zu einer Zeit organische Theile, die es zu einer andern nicht hat. Eben dasselbe einzelne Stück, welches in seiner Jugend zur ersten Klasse gehörete, gehöret im reifern Alter zur zweyten. Hieraus entsteht die Schwierigkeit, diese kleinen Thiere geschickt einzutheilen.

XVIII. Hauptstück.

Das Aeußerliche an den Insekten.

Der Körper fast aller Insekten besteht aus einer Reihe von Ringen, die in einander schließen, und an allen Bewegungen des Thieres Theil haben, es mag sich zusammenziehen oder ausdehnen, länger oder kürzer werden. Die Ringe treten alsdenn näher zusammen, oder gehen von einander, oder nehmen verschiedentliche Neigungen und Schiefigkeiten zu einander. Bey vielen Arten ändert der Kopf alle Augenblicke seine Ge-

stalt. Er verengert und erweitert, er verlängert und verkürzet, er zeiget und verbirgt sich, wie es dem Thiere gefällt. Die Biegsamkeit der Bedeckungen verstattet diese Bewegungen. In andern Arten behält der Kopf immer einerley Gestalt. Er kömmt, wegen der Härte seiner schuppichten Bedeckungen, dem Kopfe der großen Thiere näher. Der Mund ist bisweilen nur eine bloße kreisrunde Oeffnung: gewöhnlichermaßen aber ist er mit Häkgen, oder einer Art von Pickeln, von Zähnen oder gezähnten horizontalliegenden Schuppen besetzt. Er ist ferner mit einem Rüssel versehen, einem sehr zusammengesetzten Werkzeuge, wodurch der Nahrungssaft herausgezogen, verdünnet und in die Höhe gehoben wird; oder an dessen statt mit einen Stachel, der dem Rüssel ähnlich ist, auch zu eben dergleichen Verrichtungen dienet. Viele Arten haben zwey von diesen Werkzeugen zugleich; bald die Zähne und den Rüssel, bald den Rüssel und den Stachel.

Manche Arten von Insekten sind des Gebrauches des Gesichtes beraubet. Bey ihnen ersetzet das Gefühl, oder irgend ein anderer Sinn, den Mangel der Augen. Diese sind bey den Insekten zweyerley. Der glatten und glänzenden sind nur immer wenige beysammen; aber die, so wie Chagrin, oder voller Körner, aussehen, sind der Zahl nach gemeiniglich an viele tausend, und sitzen an beyden Seiten des Kopfes wie zwo Halbkugeln. Weder die einen noch die andern sind beweglich, und dem Ansehen nach ersetzet die Vielheit zum Theil den Mangel der Beweglichkeit. Dieses ist daher mehr ein Zeichen der Unvollkommenheit als der Vollkommenheit. Viele Arten haben zugleich glatte und körnerigte Augen.

Das Gehör scheint den Insekten versaget zu seyn, wenigstens ist dessen Gegenwart bey ihnen sehr zweydeutig. Anders aber verhält es sich mit dem Geruche.

Viele

Viele Insekten haben ihn äußerst fein, man weis aber nicht, wo eigentlich dessen Sitz ist. Sollte er wohl in den beyden Hörnern seyn, die man Fühlhörner nennt, deren Gebrauch man noch nicht genugsam kennt?

Die Beine der Insekte sind schuppigt oder häutigt. Jene werden mittelst vieler Gelenke beweget; diese, an sich viel weicher, biegen sich nach allen Seiten. Oft sind beyde Arten in eben demselben Wurme vereiniget. Viele haben einige hundert Beine, und gehen damit doch nicht hurtiger, als andre mit sechsen.

Am Mittelstücke sitzen die Flügel, zween oder viere, bald aus einem bloßen, mehr oder weniger durchsichtigen, Gewebe zusammengesetzet, bald mit kleinen verschiedentlich gebildeten Schuppen bedecket, bald voll von Federn, wie bey den Vögeln, bald ohne alle Bedeckung, bald in einem Futteral verborgen. In vielen Arten hat nur das Männgen Flügel, und das Weibgen keine. An den Seiten, oder an den äußersten Enden des Körpers, erblicket man kleine eyrunde Oeffnungen, wie ein Augapfel gestaltet, und gleicher Bewegungen fähig. Dieses sind gleichsam die Löcher zum Athemholen, die unter dem Namen der Narben vorkommen.

XIX. Hauptstück.

Das Innerliche bey den Insekten.

Das Innerliche der Insekten besteht aus vier Haupteingeweiden; aus dem Rückenmark, aus dem Eingeweidensacke, aus dem Herzen, und den Luftröhren.

Ein weißlichter Faden, der vom Kopfe, bis zum Hintern, den Bauch herunter liegt, und hin und wieder Knoten hat, ist der Insekten ihr Rückenmark, oder der Hauptstamm der Nerven. Die von Weite zu Weite befindliche Knoten hat man für besondere Gehirne ge-

halten, die dazu dieneten, die nervigten Fäden unter die nächstanliegenden Theile zu verbreiten, und durch das Schwingen dieser nervigten Fasern Empfindung und Bewegung zu erregen. Der erste dieser Knoten machet aber hier das eigentlich sogenannte Gehirn aus.

Ueber diesem Marksfaden liegt der gleich lange Sack der Eingeweide. Dieser ist, wie der Name giebt, ein langer Schlauch, in welchem die Speiseröhre, der Magen und die Gedärme enthalten sind, die sich bloß durch die größere oder geringere Dicke des Sacks an verschiedenen Stellen unterscheiden.

Längst dem Rücken läuft, mit dem Eingeweidensacke parallel, ein langes ziemlich feines Gefäß, welches, wie man durch die Haut des Thieres wahrnimmt, sich wechselsweise zusammenzieht und ausdehnet. Dieses ist das Herz, derjenige Theil, welcher die Lebensverrichtungen bewerkstelliget.

Die Luftröhren der Insekte gleichen gänzlich der Pflanzen ihren. Beyde haben einerley Structur, einerley Farbe, einerley Elasticität, einerley Bestimmung, einerley Vertheilung durch den ganzen Körper. Diese Aehnlichkeit in einem so wesentlichen Puncte der Organisation, setzet ohne Zweifel viele andere Verhältnisse voraus. Es findet sich kein Theil in den Insekten, der nicht seine Luftröhren hätte. Sie gehen sogar bis ins Gehirne. Einige kleine Aestgen vereinigen sich, und machen größere aus; diese machen wiederum größere, und alle endigen sich zuletzt in verschiedenen gemeinschaftlichen Stämmen oder Klümpgen, welches gleichsam so viele Lungen abgeben, deren jegliche ihr zugehöriges Märbgen haben.

XX. Hauptstück.

Uebergang von den Insekten zu den Schaalthieren; von den Würmern in Röhren; Betrachtung über diesen Uebergang.

Die Würmer, deren Körper in einer schaaligten oder steinigten Röhre liegt, scheinen die Insekte mit den Schaalthieren zu verbinden. Inzwischen giebt es Schaalthiere von so einfacher Structur, daß sie deswegen mit dem Polypen streiten. Von dieser Zahl ist die Teichmuschel, bey welcher man weder Rückenmark, noch Schlag- und Blutadern, noch auch Lungen wahrnimmt. Sollte sich wohl die Leiter der Natur aufwärts in Aeste vertheilen? Sollten wohl die Schaalthiere und die Insekten zween Seitenzweige seyn, die von diesem großen Stamme gleich weit abstehen? Wären wohl der Frosch, und die Eydere, die den Insekten so nahe kommen, Aeste von ihnen? Wären es gleichergestalt auch der Krebs und die Krabbe? Wir können diese Fragen zur Zeit noch nicht beantworten. Es hat mit der Stufenleiter in der Natur eine solche Bewandniß, daß die Dinge nur durch ganz leichte Schattirungen, und unmerkliche Kennzeichen von einander abgehen; und unsre Kräfte sind so eingeschränkt, daß wir nur die stärkern Farben in die Augen bekommen.

XXI. Hauptstück.

Von den Schaalthieren.

Die angenehme Verschiedenheit der Figuren bey den Schaalthieren, geben uns Anlaß zu urtheilen, was für eine Mannichfaltigkeit in der Organisation der Thiere dieser Art herrsche. Einige bestehen bloß aus

einem Stücke; andere aus zweyen und mehreren. Einige haben die Gestalt einer Trompete, einer Schraube, einer Bischoffsmütze, eines Quadranten. Andere sehen wie ein Helm, wie eine Keule, wie eine Spinnenwebe, wie ein Kamm aus. Hier ist eine Art von Besteck mit einem Gewinde. Dort ist ein Schiff, wo der Bootsmann zugleich Ruder, Mast und Seegel ist.

Die Schaalthiere und die Insekte mit Schaalen, oder Schuppen, scheinen in einem gemeinsamen Charakter einander nahe zu kommen; beyde haben äußerlich ihre Knochen. In der That, man könnte die Schaale für den Knochen des Thieres halten, welches darinn stecket. Denn es bringt ihn gleich in der Geburt mit sich, und er ist durch verschiedene Muskeln mit ihm verbunden. Es ist aber höchst gewiß, daß einige Schaalen durchs Ansetzen von außen wachsen. Sie entstehen nämlich aus dem Steinsafte, der aus den Zwischenräumen des Thieres, welches wirklich die Muschel dieser Schaale ist, ausschwitzet. Die Knochen hingegen wachsen, sowohl als die Schuppen oder harten Häute der Insekte, durchs Treiben von innen, und werden mittelst der Gefäße ernähret, die ihre Substanz durchstreichen.

Die Schaalthiere machen zwo große Familien aus: die Muscheln, deren Schaale aus zweyen oder mehrern Theilen besteht; und die Schnecken, deren Schaale nur ein einziges meistens spiralförmig gewundenes Stück ist. Die Bauart der erstern scheint viel einfacher als der letztern ihre. Die Muscheln haben nicht Kopf, nicht Hörner, nicht Kinnbacken. Man sieht an ihnen nichts, als Luftröhren, Ohrenlöcher, einen Mund, Hintern, und bisweilen eine Art von Fuß. Im Gegentheil haben die meisten Schnecken einen Kopf, Hörner, Augen, Mund, Hintern, und Fuß.

Der runde und fleischigte Kopf stellet sich am vördern und obern Theile des Thieres dar. Er enthält ein

Gehirn,

Gehirn, das aus zwo kleinen Kügelgen besteht, die sich, nach dem Gefallen des Thieres, sehr leicht bewegen lassen. Die Hörner, zwey oder viere, stehen an den Seiten des Kopfes, und sind Arten von Canälen, die mancherley Bewegungen annehmen können. Das Thier kann sie nach innen in den Kopf ziehen, und zwar durch Hülfe eines Muskels, der, nach der Meynung eines großen Beobachters, die Stelle des Sehnervens vertreten soll, dessen Wirkungen er uns zur Bewunderung vorgeleget hat. Oben auf den Hörnern, wie am obern Ende eines Sehrohres, sitzen die Augen, bey vielen Arten von Schnecken. Bey andern aber sitzen sie unten oder in der Mitte derselben. Sie sind schwarz und glänzend, und haben fast das Ansehen einer sehr kleinen Zwiebel. Man entdecket an ihnen bloß die Traubenhaut, sie haben aber die drey Feuchtigkeiten unsers Auges.

Der Mund, welcher gewöhnlichermaßen nur aus einer kleinen Spalte, wie eine Furche, besteht, ist in vielen Schneckenarten mit zwey knorplichten Kinnladen versehen. Diese liegen über einander, und haben allerley Ungleichheiten und Einschnitte, so die Stelle der Zähne vertreten: wenn anders einige Arten nicht wirkliche Zähne haben, die den Zähnen des Seehundes ähnlich, wiewohl außerordentlich klein, sind. Die Schaalthiere, ohne Kinnladen, haben einen fleischigten, muskulösen Canal, welcher die Stelle des Rüssels vertritt.

Die Schnecken haben eigentlich keine Füße; sie haben aber einen Fuß von besonderer Gestalt. Dieser ist nichts anders als ein zusammenhängender Haufen von Muskeln, deren Bewegungen den Wellen des Meeres gleichen. Eine sehr dünne Haut bekleidet inwendig die Schaale, und bisweilen auch auswendig. Dieses ist eine Art von Decke, die mit Luftröhren versehen ist, wodurch die Luft von dem Wasser geschieden wird. Bey

ihrem

ihrem Anfange sieht man kleine Ohrlöcher, die den nämlichen Gebrauch haben.

Das Herz, welches in den Schnecken, nach der Oberfläche des Körpers zu, gestellet ist, hat eine merkliche Bewegung, wodurch es sich wechselsweise erhebet und nieder sinket. In den Muscheln liegt es unterm Magen. Dieser letzte . . . Allein wir wollen nicht weiter in das Inwendige der Schaalthiere dringen, weil wir uns nur dadurch verweilen würden. Wir haben noch nicht einmal alles Aeußere an ihnen: z. E. den nach der Schale gewundenen Körper, die an dieselbe angeklammerten Muskeln, den Hintern, der bey den Schnecken gerade in der Mitte liegt u. s. w. betrachtet.

XXII. Hauptstück.

Uebergang von den Schaalthieren, zu den kriechenden Thieren. Die Wegeschnecke.

Die Schaalthiere stoßen an die Fische. Zwischen ihnen, oder vielmehr ihnen zur Seiten, scheinen die kriechenden Thiere zu stehen, die mittelst der Wegeschnecke, oder Erdschnecke, einigermaßen mit den Schaalthieren, und mittelst der Wasserschlange mit den Fischen zusammenhängen.

XXIII. Hauptstück.

Die kriechenden Thiere.

Die thierische Vollkommenheit fängt bey den kriechenden Thieren schon merklich zu wachsen an. Die Zahl der organischen Theile, ihre Bildung und ihre Bewegung, ist hier der Mechanik der vollkommenen Thiere schon viel ähnlicher. Man darf dieserwegen nur die

Werk-

Werkzeuge des Sehens, des Gehörs, des Kreislaufes anführen. Diese Analogie wird in den Fischen noch größer.

XXIV. Hauptstück.

Uebergang von den kriechenden Thieren zu den Fischen. Die Wasserschlange, die kriechenden Fische, der Aal.

Es scheinen der Aal durch seine Gestalt, und die kriechenden Fische, durch ihre Art zu gehen, die Fische mit der Wasserschlange zu verbinden.

XXV. Hauptstück.

Die Fische.

Die Fische sind, wie die kriechenden Thiere meistens mit Schuppen bedecket, deren Figur und schöne Farben zur Unterscheidung ihrer Arten viel beytragen. Nehmet die Schuppen verschiedener Arten von Fischen, betrachtet sie unter dem Vergrößerungsglase, und sehet ihre wunderschöne und regelmäßige Bauart. Diese ist, wie eine Muschel, aus einen Stücke gestaltet; jene aus vier kleinen Muscheln zusammengesetzet; jene dort sieht länglicht, vorn ausgebogen, und hinten schicklich zulaufend; diese hier rundlicht, überall eingekerbt, und gleichsam oben mit aus einander gehenden Fingern versehen. Alle haben ihre Furchen, ihre Erhebungen und Vertiefungen, ihre schöne Windungen der concentrischen Linien u. s. w. Baster und Ledermüller haben hiervon einige schöne mikroscopische Proben geliefert.

Die Klasse der Fische enthält die größten Thiere des Erdbodens. Während daß der ungeheure Wallfisch an der Oberfläche des Wassers ausruhet, begiebt sich der

See-

Seemann, durch den betrügerischen Schein verführet, auf seinen Rücken, und geht auf demselben, wie auf einer Insel herum. Die Gestalt der Fische wechselt sehr ab. Einige sind lang, und wie Faden ausgezogen; andere breit und kurz; andere platt, cylindrisch, dreyeckigt, viereckigt, zirkelrund u. s. w. Einige sind mit einem großen Horne, andere aber mit einem starken Schwerdte, oder einer Art von Säge bewaffnet; und andere haben starke Canäle, das überflüßig eingeschluckte Wasser mit Gewalt von sich zu sprützen. Was die Flügel den Vögeln sind, das sind die Floßfedern den Fischen. Einige haben ihrer nur zwey bis drey; andere aber mehrere.

Der Kopf der Fische sitzt, wie bey den kriechenden Thieren, unmittelbar am Leibe. Der Mund, worin gemeiniglich eine oder mehr Reihen Zähne stehen, ist bisweilen nebst den Augen, auf dem Rücken. Die Lungen bestehen aus vielen röhrigten Scheiben oder Blättgen, und liegen die meiste Zeit an der Oberfläche des Körpers. Man begreift sie unter dem Namen der Fischohren. Die Lungen hängen mit einer inwendig im Körper befindlichen Blase zusammen, wodurch sich der Fisch, nachdem er sie ausdehnet oder zusammenzieht, erhebet und niederläßt. Den kriechenden Fischen fehlet diese Blase.

Allein wir wollen diesen anatomischen Entwickelungen nicht zu weit nachgehen. Die Pflanzen und die Insekten haben uns in dieser Absicht schon zu lange aufgehalten. Wir wollen uns gegenwärtig mit einigen Hauptveränderungen, und mit den Quellen der Verhältnisse begnügen, die am leichtesten wahrzunehmen sind, und äußerlich am meisten in die Augen fallen.

XXVI. Hauptstück.

Uebergang von den Fischen zu den Vögeln. Der fliegende Fisch; die Wasservögel; und die, so gleichmäßig im Wasser und auf dem Lande leben.

Ich sehe, wie sich der fliegende Fisch, mitten aus dem Wasser in die Luft erhebet. Seine Floßfedern sind den Flügeln der Fledermaus ähnlich. Mich dünkt, daß ich von hier zu den Vögeln komme. Aber ich sehe zu gleicher Zeit, daß am Ufer der See ein großes Thier herauf kömmt, das am Kopfe und Vordertheile wie ein Löwe aussieht, und hinten die Figur eines Fisches hat. Es hat keine Schuppen, und steht vorn auf zwo Pfoten, deren Zähen mit Zwischenhäuten zum Schwimmen, oder mit Floßfedern versehen sind. Man nennt es den Seelöwen; dem der Seebär, die Seekuh, das Seekalb, das Flußpferd, und überhaupt alle große Seefische, mit Lungen, zu folgen scheinen. Gleichergestalt zeigen sich der Krokodil und die Schildkröte, und ich befinde mich schon bey den vierfüßigen Thieren.

Ohne indessen zu bestimmen, welchen Weg die Natur nimmt, so wollen wir zur Zeit die Vögel zwischen die Fische und vierfüßigen Thiere stellen. Denn das Große und das Kleine kömmt hier in keine Betrachtung. In dieser Ordnung stehen die Wasservögel unmittelbar über dem fliegenden Fische. Die Zwittervögel, das sind die, so auf dem Lande und im Wasser gleichmäßig leben, nehmen die gleich folgende Stufe ein, und machen also die Verbindung der Wasser- Land- und Luftgegenden mit einander.

XXVII. Hauptstück.

Die Vögel.

Dieser neue Aufenthalt hat eine neue Auszierung. Anstatt der Schuppen sehen wir hier die Federn, welche an sich mehr zusammengesetzet, und abwechselnder sind. Der Schnabel nimmt die Stelle der Zähne ein; Flügel und Füße dienen statt der Floßfedern; die inwendigen und anders gebauete Lungen übertreffen die Fischohren, und ein melodischer Gesang folget auf ein tiefes Schweigen. Vom Wasserraben bis zur Schwalbe, vom Rebhuhn bis zum Geyer, vom Colibrit bis zum Strauß, vom Uhu bis zum Pfau, vom Raben bis zur Nachtigall — welche erstaunende Abwechselung der Structur, der Proportion, der Farbe, des Gesanges!

XXVIII. Hauptstück.

Uebergang von den Vögeln zu den vierfüßigen Thieren, die Fledermaus, das fliegende Eichhorn, der Strauß.

Sind wohl einige haarigte Vögel, deren Ohren hervorstehen, deren Mund mit Zähnen besetzt ist, deren Leib von vier mit Klauen bewaffneten Pfoten getragen wird; sind dieses, sage ich, wohl wirkliche Vögel? Sind etliche vierfüßige Thiere, die mittelst großer häutiger Flügel fliegen, wohl wirkliche vierfüßige Thiere? Die Fledermaus und das fliegende Eichhorn sind diese seltsamen Thiere, welche die Stufenfolge zwischen den gesammten Naturwerken so geschickt beweisen helfen. Der Strauß, mit Ziegenfüßen, der mehr läuft als fliegt, scheint ein anderes Kettenglied zu seyn, welches die Vögel mit den vierfüßigen Thieren verknüpfet.

XXIX. Hauptstück.

Die vierfüßigen Thiere.

Die Klasse der vierfüßigen Thiere giebt an Mannichfaltigkeit der Klasse der Vögel nichts nach. Es sind dieses zwo Aussichten von verschiedenem Geschmacke, die aber einige ähnliche Gesichtspuncte haben.

Die vierfüßigen fleischfräßigen Thiere stehen mit den Raubvögeln; und die, so von Kräutern und Körnern leben, mit den Vögeln, die sich von ähnlichen Sachen nähren, in Verwandtschaft. Das Käutzgen ist bey den Vögeln das, was die Katze unter den vierfüßigen Thieren ist. Der Biber scheint mit dem Wasserhunde im Verhältniß zu seyn. Die vierfüßigen Thiere können in zwo Hauptklassen eingetheilet werden. Die erste enthält die, so Hufe, entweder ungespalten oder gespalten haben, die zwote die, so mit Zähen oder scharfen Klauen versehen sind. Unter den vierfüßigen Thieren der ersten Klasse, vom Hirsche bis zum Schweine; und unter denen der zwoten, vom Löwen bis zur Maus, giebt es unzählige Verschiedenheit von Mustern, Größen, und Bewegungen.

XXX. Hauptstück.

Uebergang von den vierfüßigen Thieren zum Menschen. Der Affe.

Durch welche Stufe wird die Natur zum Menschen gelangen? Wie wird sie diesen der Erde zugekehrten Kopf anders richten? Wie wird sie diese Tatzen in biegsame Aerme verwandeln? Wie wird sie diese steifgebogene Füße in gelenke und geschickte Hände umbilden? Wie diese schmale Brust breiter machen? und wie an dieselbe die Brüste hinbringen, und ihnen eine Run-

dung geben? — Der Affe ist dieser Entwurf vom Menschen; ein grober, ein ungeschickter Entwurf; ein unvollkommenes, jedoch ähnliches Bild, und welches gleichsam den Beschluß machet, die bewundernswürdige Stufenfolge der Werke Gottes in ihr Licht zu setzen.

Vierter Theil.

Fernere Stufenfolge in den Dingen.

1. Hauptstück.

Von den Thieren, als vermischten Wesen betrachtet; Vorzug, welchen das Vermögen zu empfinden dem Thiere vor der Pflanze giebt.

Die Verhältnisse, welche die Pflanze zu den Dingen hat, die um sie sind, und woraus sie ihre Erhaltung zieht, sind bloß körperliche Verhältnisse; solche, die gänzlich in die Sphäre der körperlichen Eigenschaften gehören. Das viel vortrefflichere Thier ist auch mit der Natur, jedoch durch erhabenere Verhältnisse, verbunden. Es wächst, wie die Pflanze; es nimmt von außen die Nahrung, wovon es wächst, wie die Pflanze; es vermehrt sich, wie die Pflanze. Aber zu diesen verschiedentlichen Wirkungen kömmt bey ihm noch die Empfindung oder das Bewußtseyn dessen, was in ihm vorgeht. Diese Empfindung hängt mit vielen andern zusammen, welche durch mancherley Wege entstehen; und

und alle sind entweder vom Vergnügen, oder vom Schmerze begleitet.

Die angenehmen Empfindungen zeigen dem Thiere das Verhältniß, welches gewisse Körper zu seiner Erhaltung, oder zu seinem Wohlbefinden, haben: die unangenehmen, oder schmerzhaften Empfindungen geben ihm die gegenseitigen Eigenschaften zu erkennen, die sich in andern Körpern vorfinden. Das Thier ist also der Mittelpunct, wohin die Stralen verschiedener Objecte fallen. Einigen nähert es sich, von andern entfernt es sich, nach Beschaffenheit der Beziehungen, welche es zu ihnen hat. Die Nerven sind das unmittelbare Werkzeug der Empfindung: sie bestehen aus einer Sammlung kleiner weislichten Fibern, die aus dem Gehirne, wie kleine Strickgen, zu allen Theilen des Körpers auslaufen.

II. Hauptstück.

Betrachtung über die Unempfindlichkeit, welche man den Pflanzen zuschreibt.

Die Pflanzen haben keine Nerven, auch keinen Theil, der ihre Verrichtung zu thun scheint. Hieraus schließt man, daß sie nicht empfinden; und dieser Schluß ist dem Ansehen nach richtig. Welches ist aber eigentlich die Stufe, wo die Empfindung sich zu offenbaren anfängt? Vom Polypen, oder von der Muschel zur Pflanze scheint eine geringe Distanz zu seyn. Die Auflösung dieser Frage kommt auf Kenntnisse an, die wir zu erlangen nicht im Stande sind. Wir wollen uns begnügen diesen Grundsatz für wahr anzunehmen: Die empfindenden sind so vielfältig hervorgebracht worden, als es der Plan der Schöpfung nur immer zugelassen hat. Wenn daher diese organische Maschinen, welche wir Ge-

wächse nennen, mit Substanzen, die der Empfindung fähig gewesen, haben können verbunden werden, so ist diese Verbindung geschehen. Wenn aber die Pflanzen empfinden, so empfindet die Trüffel, oder Tartüffel, und von der Tartüffel bis zum Amianth, oder zum Talk scheint kein großer Zwischenraum zu seyn.

Laßt uns inne halten, und unsre Schlüsse nicht über ihre gehörige Gränzen ausdehnen; wir möchten sonst wohl den Dingen eine andre Natur geben, und eine erdichtete Welt zum Vorscheine bringen.

III. Hauptstück.

Schwierigkeit eine Leiter der Thiere zu verfertigen; Antwort darauf.

Steht die geistische Vollkommenheit allemal mit der körperlichen bey den Thieren im Verhältnisse? Ist dieß, wie es uns die Vernunft überredet; woher kömmt es denn, daß der schwache Strauß an Erkenntniß dem sorgsamen Ameisenlöwen weichet, der seiner Structur wegen, viel tiefer zu stehen kömmt? Wir wollen uns indessen nicht irren: die glänzende Züge der Erkenntniß, welche wir an einigen Insekten bemerken, setzen uns in Verwunderung, weil wir sie nicht bey Thieren, denen wir kaum die Empfindung zutraueten, anzutreffen glaubten. Unsre Einbildungskraft wird über diese angenehme Neuigkeiten leichtlich rege, und wir messen diesen Insekten gar bald mehr Genie bey, als sie wirklich haben.

Im Gegentheil verlangen wir von den großen Thieren viel Genie; vermuthlich weil ihre Bauart der unsrigen ähnlicher scheint. Erfüllen sie unsere Erwartung nicht, so sind wir sehr geneigt, sie herunter zu setzen. Gleichwohl giebt es welche unter ihnen, deren Witz sich

nicht

nicht durch, so zu reden, glänzende Züge, sondern durch eine große Anzahl kleiner nicht sehr merklicher Züge äußert, die, zusammen genommen, ein viel höheres Erkenntniß geben, als bey dem fleißigsten Insekte irgend zu finden ist. Dieses wäre unstreitig der Fall mit dem Strauß, wenn man ihn richtiger wahrgenommen hätte. Man hat ihm z. E. seine Gleichgültigkeit gegen seine Eyer sehr zur Last geleget. Man hat gesaget, daß er es der Sonne überließe, selbige auszubrüten. Diese Beschuldigung hat sich für die Straußen in Senegal in ein Lob verwandelt, nachdem ein sorgfältiger Bemerker gehörig auf sie Achtung gegeben hat. In diesen heißen Gegenden erwärmet die Sonne die unter dem Sande versteckten Straußeneyer zur Gnüge. Die Wärme der Mutter wäre derhalben für sie unnütz, oder wohl gar schädlich; sie würde die viel kräftigere und wirksamere Sonnenwärme nur abhalten. Hergegen sind die Nächte in Senegal sehr frisch und kühle. Die Eyer des Straußen würden also kalt werden, wenn nicht auf die Sonnenwärme eine andre folgete, und diese erhalten sie von der Mutter, wenn sie sich die Nacht über darauf setzet. Auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, wo es nicht so warm als in Senegal ist, brütet der Strauß, wie die andern Vögel, Tag und Nacht. Die Jungen, so bald sie nur ausgekrochen, picken schon nach der Speise, sie fangen aber erst in einigen Tagen zu gehen an. Der Strauß leget daher neben ihnen die Speise hin, welche sie fressen sollen.

Endlich können wir anmerken, daß wir eine Art von Gesellschaft mit den großen Thieren haben. Ihr Gedächtniß behält eine gewisse Anzahl von Zeichen und Tönen sehr getreulich. In ihrer Seele entstehen viele Gattungen von Vorstellungen: allein das Gesicht und Gehör sind ihnen dazu eine reiche Quelle. Von diesem allen erblicken wir an den Insekten nur sehr unvollkom-

mene Züge. Der Ameisenlöwe kennt nur seine Grube, und den Raub, der daraus zu entfliehen suchet. Seine unbewegliche und stumme Augen sagen den unsrigen nicht das geringste; er wird auch von keinem Schalle gerühret.

IV. Hauptstück.

Wie weit der Naturtrieb bey den Thieren geht. Art davon zu urtheilen.

Diejenigen Thiere sind sicherlich die vollkommensten, deren Erkenntniß sich auf die meisten Fälle erstrecket. Hindert man diese Thiere in ihren Verrichtungen, so wissen sie umzukehren, und durch andere unterschiedene Wege zu ihrem Endzwecke zu gelangen. Der Polype kann nur seine Arme ausstrecken und einziehen. Die Spinne machet ein Gewebe, woraus die größte geometrische Schärfe hervorleuchtet. Der Falk und der Hund verfolgen ihren Raub mit Klugheit, und der Affe suchet sogar den Menschen nachzuahmen.

V. Hauptstück.

Frage über die Seelen.

Hat Gott so viel Arten von Seelen, als Arten von Thieren erschaffen? Oder giebt es bey den Thieren nur eine Art der Seele, die nach der Verschiedenheit der organischen Einrichtung, verschiedentliche Einschränkungen leidet? Diese Frage ist für uns ein undurchdringliches Geheimniß. Alles was man hierüber vernünftig sagen kann, kömmt darauf an: Wenn Gott, der in allem sich der einfachsten Wege bedient, die Seelenvollkommenheiten bey den Thieren durch die bloße Organisation

tion hat verändern können; so hat er es, seiner Weisheit nach, vermuthlich gethan.

Diese Art zu schließen ist aber nicht ganz von Irrthume frey. Wir sagen: Dieses ist weise, darum hat es Gott gethan. Wir sollten vielmehr sagen: Gott hat es gethan, darum ist es weise. Aber hier ist uns die That gänzlich unbekannt.

VI. Hauptstück.

Der Mensch, als ein körperliches Wesen betrachtet.

Oben an der Spitze der Stufenleiter aller natürlichen Dinge ist der Mensch gestellet, das Meisterstück der irrdischen Schöpfung. Betrachter der Werke des Allmächtigen, eure Bewunderung erschöpfet sich bey dem Anblicke dieses wundersamen Körpers. Von der Vortrefflichkeit des Gegenstandes durchdrungen, wollet ihr alle Schönheit desselben anständig ausdrücken; aber euer zu schwacher Pinsel, kömmt der Lebhaftigkeit eurer Vorstellungen nicht gleich. In der That, wie wollet ihr diese außerordentliche Proportionen mit Nachdrucke vorstellen? wie diesen edlen und majestätischen Gang? wie diese starken und großen Züge? wie dieses so schön mit Haaren gezierte Haupt? diese offene und erhabene Stirne? diese lebhaften und durchdringenden Augen, diese beredten Ausleger der innerlichen Empfindungen? diese Ohren, die durch ihre Feinheit auch den allermindesten Unterschied der Töne wahrnehmen? diese Hände, diese kostbaren Werkzeuge und unerschöpfliche Quellen neuer Erzeugungen? diese freye und angenehm gewölbte Brust? diese volle und gelenke Hüfte? diese Beine, diese zierliche Säulen, die sich für das Gebäude, welches sie tragen, so schön schicken? endlich diesen Fuß,

diese schmale und zarte Grundfläche, aber von so viel mehr Festigkeit und wunderbarer Bewegung?

Gehen wir folgends ins Innere dieses schönen Gebäudes, so werden uns die erstaunende Anzahl der Theile, ihre unglaubliche Verschiedenheit, ihre vortreffliche Bauart, ihre bewundernswerthe Harmonie, ihre außerordentlich künstliche Vertheilung in ein Entzücken setzen, daraus wir nicht anders zu bringen sind, als nur, um uns über die unzulängliche Erkenntniß so vieler Wunder zu beklagen.

Die Knochen machen durch ihre Festigkeit und Verbindung den Grund, oder das Zimmerholz in diesem Gebäude; die Ligamente sind die Bänder, welche alle Theile unter sich vereinigen. Die Muskeln, verrichten, als so viel elastische Federn, ihr Geschäffte. Die Nerven verbreiten sich durch alle Theile und errichten unter sich eine genaue Gemeinschaft. Die Blut- und Schlagadern leiten, gleich den Bächen, überall Erfrischung und Leben hin. Das Herz, in den Mittelpunct gestellet, ist gleichsam der Sammelplatz, oder die Hauptkraft, wodurch das Blut in Bewegung gebracht und erhalten wird. Die Lungen haben eine andre Kraft, welche frische Luft nach innen zieht, und die schädlichen Dünste herausstößt. Der Magen und die Eingeweide verschiedener Gattung, sind die Magazine und die Werkstäten, wo die Materien zum nöthigen Ersatze zubereitet werden. Das Gehirne, der Sitz der Seele, ist zu diesem Behuf geraum, und nach der Würde seines Bewohners, aufgeputzet. Die Sinne, diese fertigen und getreuen Diener der Seele, benachrichtigen sie von allem, was ihr zu wissen nöthig ist, und dienen sowohl zu ihren Vergnügungen, als Bedürfnissen.

VII. Hauptstück.

Der Mensch mit Vernunft begabet, bearbeitet Künste und Wissenschaften.

Allein laßt uns ihn nunmehr, als ein verständiges Wesen, betrachten. Der Mensch ist mit Vernunft begabet. Er hat Begriffe, er vergleicht sie mit einander. Er urtheilet von ihren Uebereinstimmungen, oder von ihren Widersprüchen, und handelt nach diesem Urtheile. Er allein hat unter den Thieren die Gabe zu reden. Er kleidet seine Begriffe in Wörter, oder in willkührliche Zeichen, und verbindet sie durch dieses vortreffliche Hülfsmittel solchergestalt, daß dadurch seine Einbildungskraft und Gedächtniß zu einem unvergleichlichen Schatze seiner Erkenntniß werden. Hierdurch theilet der Mensch seine Gedanken mit, und machet seine Seelenkräfte vollkommen; hierdurch beschäfftiget er sich mit allen Künsten, und mit allen Wissenschaften; hierdurch ist ihm die ganze Natur unterworfen.

Bald besingt er mit starker und harmonischer Stimme, in einem Gedichte, die Tugenden eines Helden. Bald verwandelt er durch die Kunst seines Pinsels ein schlechtes Stück Leinwand, in eine bezaubernde Aussicht. Bald beseelet er, den Grabstichel und Meißel in der Hand, den Marmor, und giebt dem Metalle Leben. Bald ergreift er Senkbley und Winkelmaas, und führet einen prächtigen Pallast auf. Bald entdecket er mit einem von ihm erfundenen Vergrößerungsglase in den unsichtbaren Stäubgen neue Welten, oder dringt in das verborgene Geschäffte irgend eines organischen Theiles. Bald machet er aus diesem Vergrößerungsglase ein Sehrohr, durchsieht den Himmel, und betrachtet den Saturn nebst seinen Monden. Nach der Rückkehr auf sein Zimmer, schreibt er den himmlischen Körpern Ge-

seze, bestimmt ihre Laufbahnen, mißt die Erde, und wiegt die Sonne. Endlich richtet er seinen Flug nach den erhabensten Gegenden der Metaphysik, untersuchet das Wesen der Dinge, prüfet ihre Verhältnisse, und die daraus erfolgende wunderseltene Harmonie, vergleicht ihre unterschiedliche Vollkommenheiten, und sieht, wie eine unermeßliche Kette, welche sie alle umgiebt, zum Vorscheine kömmt.

Ein andermal, zwar nicht so erhaben, doch nicht minder schäzbar, beschäfftiget sich der Mensch mit Künsten, die entweder seinen Bedürfnissen zu statten kommen, oder seine Bequemlichkeiten vermehren. Seine Vernunft ist zu allem geschickt. Die Erde, durch seinen Fleiß bearbeitet, bringt täglich neue Producte hervor. Flachs und Hanf legen ihre Rinde ab, um ihn Kleidung zu verschaffen. Das Schaaf überläßt ihm sein reiches Fell, und der Seidenwurm spinnt für ihn seinen kostbaren Faden. Das folgsame Metall formt sich in seinen Händen, und der Stein wird unter seinen Fingern weich. Die größten und stärksten Bäume fallen zu seinen Füßen, und nehmen ein neues Wesen an. Alle Thiere sind seinen Gesezen unterworfen; und selbst die allerungezähmtesten fallen nicht ungestrafet seine Krone an. Er gebrauchet sich einiger zu seiner Nahrung, andere spannt er vor seinen Wagen, und noch andre verdammt er zu Umstürzung seiner Brachfelder. Aus einigen machet er seine Lastträger, seine Jäger, seine Wächter, seine Tonkünstler. Endlich, so bahnet er sich kühnlich einen Weg durch den weiten Ocean, und vereiniget, durch die Schiffahrt, die beyden äußersten Ende des Erdbodens.

VIII. Hauptstück.

Der Mensch in Gesellschaft.

Die Vortrefflichkeit der menschlichen Vernunft erscheint in den aufgerichteten Gesellschaften, und politischen Körpern mit einem neuen Glanze. Hier werden Tugend, Ehre, Furcht, Nutzen, verschiedentlich vertheilet oder verbunden, zu einer Quelle des Friedens, des Glückes und der Ordnung. Alle einzelne Theile haben, im gemeinschaftlichen Wohlbefinden, eine regelmäßige und übereinstimmende Bewegung. Unter den Schirmen der Gesetze behaupten der König, der Fürst, die Obrigkeit ihr rechtmäßiges Ansehen, ermuntern die Tugend, unterdrücken das Laster, und verbreiten überall den glücklichen Einfluß ihrer Regierung. Die mancherley Gemüthsgaben keimen und entwickeln sich in der Gesellschaft, wie in einem reinen und fruchtbaren Clima. Hier blühen die mechanischen und freyen Künste. Hier entstehen die Dichter, die Redner, die Geschichtschreiber, die Aerzte, die Philosophen, die Rechtsgelehrten, die Theologen. Hier bilden sich diese edelmüthige Seelen, diese tapfern Soldaten, diese große Feldherren, die stärkste Stütze des Staates. Hier machet sich endlich die Freundschaft vollkommen, diese getreue Gefährtinn des Lebens, dieser Trost unsrer Widerwärtigkeiten, und Geschmack aller unsrer Vergnügungen.

IX. Hauptstück.

Der Mensch in Gemeinschaft mit Gott durch die Religion.

Der letzte Zug von der menschlichen Größe und von seinem erhabensten Stande über den Thieren ist die Gemeinschaft, welche er durch die Religion mit seinem

nem Schöpfer hat. In die dickste Finsterniſſe verhüllet, kennen die Thiere nicht die Hand, welche ſie gebildet hat. Sie genießen ihr Daſeyn, und können nicht zu dem Urheber ihres Lebens heraufſteigen. Der Menſch allein erhebet ſich zu Gott dem Urquell, wirft ſich vor deſſen Throne nieder, und bethet mit den Empfindungen der tiefſten Ehrfurcht, und der lebhafteſten Dankbarkeit, dieſe unausſprechliche Güte an, die ihn geſchaffen hat. Wegen der vielen vorzüglichen Fähigkeiten, womit er bereichert iſt, würdiget ihn Gott, ſich ihm zu offenbaren, und ihn, gleichſam bey der Hand, in der Bahn des Glückes zu leiten. Die mancherley Geſetze, welche er von der höchſten Weisheit empfangen hat, ſind die großen Fackeln, welche in gewiſſen Weiten von einander, auf dem Wege geſtellet ſind, der ihn aus der Zeit in die Ewigkeit führet. Erleuchtet von dieſem himmliſchem Lichte, geht der Menſch in der ihm offenen Laufbahn des Ruhmes fort, und ſchon erlangt er die Krone des Lebens, die er ſeinem unſterblichen Haupte aufſetzet.

X. Hauptſtück.

Stufenfolge der Menſchlichkeit.

So iſt der Menſch in dem höchſten Grade ſeiner irrdiſchen Vollkommenheit beſchaffen. Betrachtet man ihn aus dieſem Geſichtspuncte, ſo ſcheint er uns über alle Thiere ſo ſehr erhaben, daß die Leiter unſers Erdbodens hier eine beträchtliche Trennung zu haben ſcheint. Aber der Schritt der Natur iſt allenthalben einförmig, und die Menſchlichkeit hat, wie alle übrigen Dinge unſers Erdbodens, ihre Stufen. Zwiſchen dem vollkommenſten Menſchen, und dem Affen, ſind erſtaunend viele aneinanderhängende Zwiſchenglieder vorhanden.

handen. Gehet alle Nationen der Erde durch. Betrachtet die Einwohner in eben dem Königreiche, in eben der Provinz, in eben der Stadt, in eben dem Flecken; was sage ich! betrachtet die Glieder in eben der Familie, und ihr werdet so viele Arten von Menschen zu sehen glauben, als ihr einzelne Glieder unterscheidet.

Auf den lappländischen Zwerg lasset den Riesen in Madagascar folgen. An die Stelle des Afrikaners mit plattem Gesichte, schwarzer Farbe und wolligtem Haare, lasset den Europäer folgen, dessen regelmäßige Gesichtszüge noch durch die Weiße der Haut, und die Schönheit der Haare erhoben werden. Der Unreinigkeit des Hottentotten setzet die Reinigkeit des Holländers entgegen. Vom grausamen Menschenfresser gehet geschwind zum menschlichen Franzosen. Stellet den dummen Huron gegen den tiefsinnigen Engländer. Steiget vom schottischen Bauer zum großen Neuton herauf, und von der Harmonie des Rameau, zu den Feldgesängen des Schäfers herunter. Vergleichet den Schlösser, der einen Bratenwender machet, mit den Vaucanson, der seine Automata schaffet. Zählet einmal, wie viel Stufen vom Schmiedeknechte, unter dessen Hammer der Ambos seufzet, bis zum Reaumür sind, der das Eisen anatomiret.

Kommen nun wohl diese erstaunende Mannichfaltigkeiten der geistischen Vollkommenheiten des Menschen zum Theil von einem wirklichen Unterschiede der menschlichen Seele her, unangesehen des Unterschiedes, den die organische Einrichtung hervorbringen kann? Dieß läßt sich nicht wohl denken, wenn man nur darauf Achtung giebt, was die Gesundheit, die Krankheit, das Temperament, die Lebensart, das Clima, die Erziehung u. s. w. vermögen. Sehet, wie viele Folgen ein Mathematiker aus einem sehr einfachen Grundsatze zieht. Gebet diesen Grundsatz einem gemeinen Manne in die Hände; er wird bey ihm unfruchtbar

bleiben,

bleiben, und es wird nicht die geringste Wahrheit daraus gefolgert werden.

Könnte die Anzahl der richtigen Folgerungen, welche verschiedene Geister aus eben demselben Grundsatze ziehen, nicht zum Grunde eines Psychometers oder Seelenmaaßes dienen, und läßt sich nicht vermuthen, daß man in Zukunft einmal die Geister so, wie itzt die Körper, messen wird?

XI. Hauptstück.

Stufenfolge der Welten.

Laßt uns den Erdball verlassen, und uns in die Welten versetzen, die über unsern Häuptern schweben. Neue Stufenfolgen! neue Einrichtungen! neue Auszierungen! neue Kräfte! Aber eine undurchdringliche Decke verbirgt uns dieses prächtige Schauspiel, und alles, was unsere Vernunft bewerkstelligen kann, ist dieses, daß sie uns von dem Daseyn dieser Welten überzeuget, und uns die verschiedenen Erzeugungen darinnen, als so viele Glieder eben derselben Kette betrachten läßt. Der Faden dieser Stufenfolge bringt uns so weit, daß wir denken müssen, es gebe in dem Weltgebäude, in dem Universo, eine Welt, die sich zu unsrer Erde, wie der Mensch zum Affen verhält *). Andre Welten können sich unter einander verhalten, wie das vierfüßige Thier zum Vogel, oder wie das Insekt zur Pflanze. Endlich giebt es vielleicht Welten, die sich zu einander, wie der Mensch, zu einem Luftkügelgen, verhalten.

XII. Haupt-

*) Man sehe oben im I. Theil das vierte Hauptstück.

XII. Hauptstück.

Die Hierarchien.

Aber die Leiter der Schöpfung höret bey der erhabensten von den Planetenwelten nicht auf. Allda fängt ein andres Universum an, dessen Raum sich zu dem Raume des Universi der Fixsterne, wie die Größe des Sonnenwirbels zu der Größe einer Nuß verhält. Allda glänzen die himmlischen Chöre, wie die leuchtende Gestirne. Allda stralen überall die Engel, die Erzengel, die Seraphinen, die Cherubim, die Thronen, die Fürstenthümer, die Herrschaften, die Gewaltigen. Mitten unter diesen herrlichen Sphären glänzet die Sonne der Gerechtigkeit, der Aufgang aus der Höhe, von dem die übrigen Sterne ihr Licht und ihren Glanz empfangen. Planetische Welten! Himmlische Reiche! ihr verschwindet, wenn man euch gegen den Ewigen hält. Euer Daseyn ist durch ihn. Der Ewige besteht durch sich. Er ist derjenige, der da ist. Er allein besitzt die wahre Fülle des Wesens, und ihr besitzet nur den Schatten davon. Eure Vollkommenheiten sind nur Bäche; das unendlich vollkommene Wesen ist ein Ocean, eine Tiefe, in welche sich der Cherub nicht getrauet zu sehen.

XIII. Hauptstück.

Betrachtungen.

Wenn wir ein außerordentliches Vergnügen empfinden, die vornehmsten Naturwerke an einem Orte gesammelt zu sehen, wie groß muß nicht die Freude der himmlischen Geister seyn, wenn sie die Welten durchlaufen, welche Gott an der Veste des Himmels gesäet hat, und darinnen die Unermeßlichkeit seiner Werke betrachten! O! eine ergetzende Beschäfftigung der höhern Verstandswesen, wenn sie die unterschiedliche Einrichtungen

aller

aller dieser Welten vergleichen, und jegliche dieser Kugeln auf der Wage der Vernunft abwägen.

Allein die himmlischen Verstandswesen genießen die Vortheile dieses Vergnügens ohne Zweifel nicht in einerley Grade. Vielleicht sind einige unter ihnen, denen nur eine einzige Welt zu kennen gegeben ist; andere kennen ihrer mehrere; andere noch mehrere. Und was wird das für ein Verstandswesen seyn, welches mit einem einzigen Blicke das gesammte Ganze der Wesen, und welches, da es die Geister aller Welten erforschet, auf einmal und aufs deutlichste, die Reihe aller Ideen gegenwärtig hat, womit sich diese Geister jemals beschäfftiget haben, sich beschäfftigen, und künftig beschäfftigen werden!

Einwohner der Erde, die ihr eine Vernunft bekommen habet, wodurch ihr das Daseyn dieser Welten glaubet, werdet ihr niemals dahin gelangen? Sollte euch das unendlich gütige Wesen, welches euch sie von weitem zeiget, den Eingang dazu auf immer untersagen? Nein! Wenn es euch dereinst zu den himmlischen Chören berufen wird, so werdet ihr euch, wie sie, von Planeten zu Planeten erheben; ihr werdet ewig von Vollkommenheit zu Vollkommenheit schreiten; und jeglicher Augenblick eurer Dauer wird sich, durch die Erlangung neuer Erkenntnisse, merkwürdig machen. Alles, was eurer irrdischen Vollkommenheit versaget ist, das werdet ihr unter dieser Oekonomie des Ruhmes erlangen: ihr werdet erkennen, wie ihr erkennet seyd.

Der Mensch wird gesäet verweslich, und wird auferstehen unverweslich und in Herrlichkeit. Dieses sind ebenfalls die Worte des Apostels, als Philosophen: Die Hülle des Kornes verdirbt, der Keim besteht, und versichert dem Menschen die Unsterblichkeit. Der Mensch ist daher an sich nicht dasjenige, was er uns zu seyn scheint. Was wir hiernieden an ihm bemerken,

merken, das ist nur die grobe Hülle, worunter er kriechet, und die er wegwerfen soll.

Die Zergliederungskunst schließt aus verschiedenen Versuchen, daß der unter dem Namen des callösen Körpers bekannte Theil des Gehirnes *) das unmittelbare Werkzeug der Verrichtungen der Seele sey. Einige genaue Wahrnehmungen scheinen zu beweisen, daß dieses der einzige Theil sey, dem man nichts zufügen dürfe, ohne daß die geistischen Verrichtungen davon mehr oder weniger leiden. Der callöse Körper ist daher eine kleine organische Maschine, die dazu bestimmt ist, daß sie die Eindrücke von unterschiedlichen Puncten des Körpers, besonders von den Sinnen empfängt und sie zur Seele bringt. Durch sie wirket auch die Seele auf unterschiedliche Puncte des Körpers und bekömmt zur ganzen Natur ein Verhältniß. Dieserwegen laufen die gesammten Nerven in dem Sitze der Seele zusammen, und er ist einigermaßen der Mittelpunct dieses bewundernswürdigen Gewebes, dessen Fäden so zahlreich, so fein, so beweglich sind. Inzwischen sind die Nerven nicht so gespannt, wie die Saiten eines musikalischen Instrumentes; und doch sind einige ganz gallerthaftige Thiere höchst empfindlich. Wir werden daher veranlasset eine gewisse Flüssigkeit in den Nerven zu behaupten, die ihrer Feinheit wegen nicht ins Gesichte fällt, die sinnlichen Eindrücke fortpflanzet, und der Bewegung der Muskeln zu statten kömmt. Die entsetzlich schnelle, oder vielmehr augenblickliche Fortpflanzung dieser Eindrücke, und einige andre Erscheinungen, geben eine gewisse Aehnlichkeit dieser

*) Ob dieses corpus callosum entweder das verlängerte Gehirnmark, oder ein anderer Theil sey, das hilft wenig zur Frage. Das Gehirn muß allemal einen Theil haben, welcher der Sitz der Seelenverrichtungen seyn wird. Das ganze Auge ist nicht der Sitz des Sehens, das ganze Ohr ist nicht der Sitz des Gehörs.

ser feinen Flüßigkeit, dieses Nervensaftes, mit der Materie des Feuers und des Lichtes zu erkennen. Man weis, daß alle Körper mit Feuer angefüllet sind; es ist sogar in den Nahrungsmitteln häufig. Aus diesen geht es zu dem Gehirne, und von da in die Nerven über.

Es könnte daher seyn, daß der Sitz der Seele, das unmittelbare Werkzeug der Empfindung und der Gedanken, nichts anders, als ein von diesem Lebensfeuer zusammengesetzter Zeug wäre. Folglich wäre der callöse Körper, den wir sehen und anfühlen, nichts anders als das Behältniß, der Umschlag um diese kleine ätherische Maschine, die den wahren Sitz der Seele ausmachet. Sie wäre vielleicht auch der Keim dieses geistischen und verklärten Leibes, den die Offenbarung dem thierischen und groben Leibe entgegen setzet. Die mehr oder weniger anhaltenden Eindrücke, welche die Nerven und die Lebensgeister auf diese kleine Maschine machen, und welche der Ursprung aller Empfindungen, aller Erinnerung und alles Gedächtnisses sind, werden nun auch der Grund der Persönlichkeit, und verbinden den gegenwärtigen Zustand mit dem zukünftigen.

Die Auferstehung würde daher nichts anders, als eine wunderbar beschleunigte Entwickelung dieses Keimes seyn, der in dem callösen Körper wirklich verborgen liegt. Der Urheber der Natur, welcher gleich von der Schöpfung an, alle Wesen vorher geordnet hat, welcher ursprünglich die Pflanze in das Korn, den Schmetterling in die Raupe, die zukünftige Generationen in die wirklich vorhandenen eingeschlossen hat, hätte der nicht den geistischen Körper in den thierischen einschließen können? Die Offenbarung lehret uns, daß er es gethan hat, und das Gleichniß vom Saamkorne ist das ausdrücklichste und recht philosophische Sinnbild von dieser wundervollen Vorherordnung.

Der

Der thierische Körper bezieht sich bloß auf unsre Erde. Der geistische bezieht sich ebenermaßen auf unsre Erde; weit mehr und genauer aber auf die Welt, so wir dereinst bewohnen werden. Vielleicht bezieht er sich auch auf verschiedene Planetenwelten. Die Sinne sind der Grund der Beziehung des thierischen Körpers zu den irrdischen Wesen. Der Sitz der Seele, diese kleine ätherische Maschine, welche ihn ausmachet, hat einige Theile, die mit den groben sinnlichen Werkzeugen in Gemeinschaft stehen, weil sie dieser ihre Erschütterungen aufnimmt, und zur Seele bringt. Diese Theile werden durch die Entwickelung des Keimes einen Grad der Vollkommenheit erlangen, der mit dem gegenwärtigen Zustande des Menschen nicht bestehen könnte. Es kann auch dieser Keim neue Sinne enthalten, die sich zu gleicher Zeit auswickeln, die Beziehungen des Menschen aufs ganze Universum unendlich vervielfältigen, seine Sphäre vergrößern, und sie der höhern Verstandswesen ihrer gleich machen werden.

Ein organischer Körper, der aus ähnlichen Elementen, wie das Licht, besteht, bedarf sonder Zweifel keiner Herstellung. Der geistische Körper kann sich daher durch die bloße Kraft seiner Mechanik erhalten. Und da das Licht, oder der Aether, nicht schwer sind, so kann der verklärte Mensch, nach eignem Belieben, durch alle Puncte des Raumes sich erheben, und von einem Planeten zum andern, von einem Wirbel zum andern, schnell wie der Blitz, hinfliegen. Mit geistischen und körperlichen Fähigkeiten bereichert, die ihn zur Bewohnung unterschiedlicher Welten geschickt machen, kann er die mancherley Erzeugungen in denselben betrachten, und sich mit allen den Kenntnissen versehen, die ein Vorrecht der Bewohner des Himmels sind. Die Sinnen, die alsdenn unter der Herrschaft der Seele stehen, werden sie nicht ferner meistern. Sie, auf ewig von Fleisch und

Blut geschieden, wird fernerhin keine irrdische Eindrücke von ihnen zu gewarten haben. Zur Wohnung des Lichts aufgeschwungen, wird der menschliche Verstand dem Willen nur einzig die Begriffe vom wahren Gute vorlegen; der Wille nur lauter rechtmäßige Begierden haben, und Gott wird der stete Gegenstand aller seiner Begierden seyn. Die Seele wird ihn aus Dankbarkeit lieben, und aus Liebe fürchten; sie wird ihn anbethen, als das allerhöchste liebenswürdige Wesen, und als die ewige Quelle des Lebens, der Vollkommenheit und des Glückes.

Und wenn euch alles dieses nicht genugsam überzeuget, was von dem geistischen Körper bisher gesaget worden; wenn euch diese angenommene Entwickelung des Keimes zu einem künftigen verklärten Körper, für die Auferstehung des Leibes zu willkührlich und zu bedenklich scheint: so müsset ihr doch zugeben, daß daraus, wo nicht die Wahrscheinlichkeit, doch die gewisse Möglichkeit der Auferstehung in die Augen leuchtet. Haben wohl die berühmtesten Naturforscher, welche sich über diesen Punct ausgelassen, etwas anders gethan, wenn sie, zum Beweise der zu hoffenden Auferstehung des Leibes, eine gewisse unzerstörliche Grundbildung desselben, nach der Analogie aller natürlichen Dinge, angenommen haben? Leset noch, was Nieuwentyt *) hiervon vortreffliches hinterlassen hat. Machet aber, wenn ihr alles, was euch die Naturbetrachtung hierüber wahrscheinliches darbeut, zuletzt nur diesen allgemeinen Schluß: „Kann ein zerstörtes Gebäude von demjenigen, der des„sen Wesen, dessen Theile, deren Ordnung und Wir„kung kennt und hervorgebracht hat, wiederum herge„stellt werden, so bald er den Willen, und das gleich„artige Zeug, dazu hat: so ist nichts vernünftiger, als die

*) Rechter Gebrauch der Weltbetrachtung. XXIX. Betr.

„die Möglichkeit einer Auferstehung des menschlichen „Leibes.“

Christen! die ihr die Wahrheit dieser Lehre vom Leben, und dem gewissen Erfolg einer Auferstehung aus den reinern Quellen der Offenbarung wisset, könntet ihr wohl den Tod fürchten? Eure unsterbliche Seele bezieht sich, selbst durch natürliche Banden, auf die Unsterblichkeit, und diese Banden sind unauflöslich. Da sie gegenwärtig noch mit einem unzerstörlichen Keime vereinbaret ist, so erblicket sie in dem Tode eine glückliche Veränderung, die das Saamkorn von seiner Hülse befreyet, und der Pflanze ein neues Wesen giebt. O! Tod, wo ist dein Stachel! Hölle, wo ist dein Sieg!

Fünfter Theil.

Von den verschiedenen Verhältnissen der irrdischen Dinge.

I. Hauptstück.

Vorläufige Betrachtung.

Wir haben gesehen, daß alles im ganzen Weltgebäude im Verhältnisse ist. Wir haben aber diese fruchtbare Wahrheit nur erst in der Ferne betrachtet. Wir wollen uns ihr anitzt nähern, und unsere Aufmerksamkeit auf die wichtigsten Umstände derselben richten. Wir wollen dabey nicht auf diese majestätische Harmonie Achtung geben, die Gestirne mit Gestirnen abwiegt, und die Himmel beseelet. Wir wollen die verborgenen

Wirkungen der Schwere, die Gesetze vom Stoße der Körper, und die unterschiedlichen im Weltgebäude zerstreueten Kräfte übergehen. Wir wollen bloß die Verhältnisse vor uns nehmen, deren Wirkungen mit bekanntern und nicht so verwickelten Begriffen verknüpfet sind.

II. Hauptstück.

Vereinigung der Seelen mit organischen Körpern.

Diese Vereinigung ist die Quelle der fruchtbarsten und wundervollesten Harmonie der ganzen Natur. Eine Substanz, die keine Ausdehnung, keine Theile, keine Figur hat, ist mit einer andern vereiniget, welcher Ausdehnung, Theile und Figur zukommen. Eine Substanz, die da denket, und den Grund ihrer Handlungen in sich selbst hat, ist mit einer Substanz vereiniget, die nicht denket, und ihrer Natur nach zur Bewegung und Ruhe gleichgültig ist. Aus dieser wunderbaren Verbindung der zweyen Substanzen entsteht eine wechselsweise Gemeinschaft, eine Art von Wirkung und Gegenwirkung, welche das Leben der organischen beseelten Wesen ist. Die Nerven, welche durch die Gegenstände unterschiedlich erschüttert werden, theilen ihre Erschütterungen dem Gehirne mit, und nach diesen Eindrücken geschehen die Vorstellungen und Empfindungen in der Seele, die von der Ursache, welche sie erreget, gänzlich verschieden sind.

III. Hauptstück.

Die Vorstellungen und die Empfindungen.

Beyde haben einerley Ursprung, und unterscheiden sich nur durch den Grad der Erschütterung von einander. Die Lichtstralen eines Körpers rühren meinen Sehnerven, und ich bekomme eine **Vorstellung**, die mir die Gegenwart des Körpers anzeiget. Sie erschüttern diesen Nerven recht stark, und ich habe eine **Empfindung**, die ich durch die Wörter Schmerz und Misvergnügen ausdrücke.

Die Verschiedenheit der Sinne, wodurch die Seele die körperlichen Eindrücke empfängt, bringt, nach derselben Beschaffenheit, in den Vorstellungen und Empfindungen einen Unterschied zuwege. Die Empfindungen aus dem Erschüttern der Sehnerven sind ganz anders, als die Empfindungen aus dem Erschüttern der Gehörnerven. Die Empfindung des Gefühls hat mit der Empfindung des Geschmackes kein Verhältniß. Dieses sind lauter verschiedene zufällige Bestimmungen der Seele, die sich nach den verschiedenen Beschaffenheiten der Gegenstände richten.

Wie können aber die Nerven, die bloß zu mehr oder weniger Dicke, zu mehr oder weniger Länge, zu mehr oder weniger Zusammensetzung, zu mehr oder weniger Spannung, zu mehr oder weniger schnellen Erschütterungen fähig scheinen, gleichwohl in der Seele, eine so wunderbare Mannichfaltigkeit der Vorstellung, wie wir es finden, veranlassen? Giebt es zwischen der Seele und zwischen der mit ihr vereinigten organischen Maschine, ein solches Verhältniß, daß Nerven von bestimmter Größe, Structur und Spannung, stets gewisse bestimmte Vorstellungen zuwege bringen? Giebt es in jeglichem Sinne solche Nerven, die nach unterschiedlichen

Körperchen eingerichtet sind, auf deren Eindrücke unterschiedliche Vorstellungen erfolgen? Sollten wohl die piramidenförmige Gestalt der Geschmacks- und Gefühlswärzgen, die gewundenen Höhlungen des Ohres, die verschiedene Brechlichkeit der Lichtstralen im Auge, Beweise von der Wahrheit dieser Muthmaßung abgeben?

Diesem sey indessen wie ihm wolle, so begreift man doch leicht, daß eben dieselbe empfindliche Fiber zu gleicher Zeit eine Menge verschiedentlicher Eindrücke hervorzubringen, nicht im Stande sey. Und diese Fiber ist nicht bloß bestimmt, den Eindruck des Gegenstandes zur Seele zu bringen, sondern auch bey ihr die Erinnerung desselben zu erregen. Denn tausend Begebenheiten sind Zeuge, daß das Gedächtniß auf dem Gehirne beruhe. Wie läßt sich daher begreifen, daß eben dieselbe Fiber zu gleicher Zeit eine Menge ganz unterschiedener Bestimmungen behalte? Unsre Neugierde geht noch weiter. Wie können zwo so verschiedene Substanzen, als Leib und Seele, wechselsweise in einander wirken? Bey dieser Frage müssen wir demüthig die Augen niederschlagen, und erkennen, es sey dieses eines der größten Schöpfungsgeheimnisse, welches einzusehen uns nicht verstattet ist. Die mancherley Versuche, welche die tiefsinnigsten Philosophen zu verschiedenen Zeiten, dieser Erklärung wegen, gemachet haben, sind nichts als Denkmäler, die der Stärke und der Schwäche des menschlichen Verstandes errichtet worden.

IV. Hauptstück.

Die Leidenschaften.

Die Seele, welche durch stärkere oder schwächere Eindrücke verschiedentlich gerühret worden, wirket im Gegentheil ihrer Seits auf die Nerven, unterhält die Erschüt-

Erschütterungen darinnen, und machet selbige lebhafter oder anhaltender. Hieraus entstehen die Leidenschaften, diese gewaltsamen Bewegungen, diese wirksame Bestrebungen, diese geheime Neigungen, diese unruhige Begierden, diese dringenden Verlangen, welche das Gleichgewicht der Seele aufheben und sie zu gewissen Gegenständen treiben.

Wunderbare Werkzeuge, die der weise Urheber der Natur zubereitet hat; glückliche Leidenschaften, die ihr die beseelten Maschinen, gleich günstigen Winden, auf dem Ocean der sinnlichen Gegenstände erhaltet: ihr seyd es, welche beyderley Geschlechter vereiniget, und für die Erhaltung der Arten der Dinge sorget: ihr seyd es, die Aeltern und Kinder durch geheime Bande verknüpfet: ihr seyd es, die den Menschen und die Thiere zum Fleiße ermuntert: und mit einem Worte, ihr seyd die Seele der empfindenden Welt.

Gewaltsame Leidenschafeen, schreckliche und zerstörende Orcane! ihr seyd Schuld an den Stürmen, worinnen die Seelen untergehen: ihr zerstöret die einzelnen Dinge, indem ihr die Arten derselben erhalten wollet: ihr setzet Aeltern und Kinder gegen einander in Waffen: ihr verwandelt den Fleiß in Raub, in Wildheit, in Plünderung: mit einem Worte, ihr richtet die ganze empfindende Welt zu Grunde.

Die Gegenwirkung der Seele auf die Nerven scheint anbey die Hauptquelle von den verschiedenen Empfindungen zu seyn, die wir fühlen, und davon die meisten auf den sogenannten Naturtrieb oder moralischen Sinn ankommen. Wenn ein gewisses Geflechte, oder gewisse Aeste von Nerven durch den Eindruck solcher Gegenstände, die ein Mitleid, ein Schrecken oder irgend eine andere Empfindung erregen können, in Erschütterung gesetzet werden: sollte es nicht möglich seyn, daß die Seele bey dem Anblicke, oder bey der bloßen

Vorstellung solcher Gegenstände, gerade eben dieses Geflechte, eben diese Nervenäste, wieder in Bewegung brächte, und sie also die Vorstellung in eine Empfindung verwandelte, oder auch die Empfindung stärker und anhaltender machete? Diejenigen, welche eine schmerzhafte Operation mit ansehen, und sich einbilden, mit dem Patienten einen ähnlichen Schmerz zu empfinden, beweisen allerdings diese Vermuthung; und die Träume scheinen sie noch mehr zu bestätigen.

V. Hauptstück.

Das Temperament.

Die Gegenstände rühren nicht unmittelbar die Seele; sie empfängt die Eindrücke derselben nur durch Mitteldinge, und dieses sind die Sinne. Die Wirkung der Gegenstände richtet sich daher nach der natürlichen Beschaffenheit eines jeglichen Sinnes. Und gleichwie diese Mitteldinge, die Sinne, bey den unterschiedlichen einzelnen Menschen nicht genau ähnlich seyn können; so können verschiedene Menschen bey einerley Gegenständen nicht einerley Sachen wahrnehmen. Die größere oder geringere Geschicklichkeit, womit die empfindlichen Fibern die äußerlichen Eindrücke annehmen, sie zur Seele bringen, und in ihr die Erinnerung davon erwecken, machen, nebst der Beschaffenheit und Menge der Säfte, überhaupt die Gemüthsart, oder das Temperament aus.

Bey dem Thiere thut das Temperament alles. Bey dem Menschen wird es durch die Vernunft beherrschet, und ein wohl geordnetes Temperament erleichtert, seines Theils, die Uebung der Vernunft. Warum sind die Leidenschaften, die aus dem Temperamente herkommen, so schwer zu regieren? Sie sind genau mit dem Körper, und folglich mit der Seele verbunden. Sie nähren sich demnach,

demnach, sie wachsen und werden stärker, wie die Fibern, worinn sie ihren Sitz haben. Erkennet also euer Temperament! Ist es böse, so werdet ihr es keineswe-ges dadurch verbessern, daß ihr es zerstöret. Denn ihr zerstöret die Maschine selbst. Ihr werdet es aber verbessern, wenn ihr desselben Hang geschickt ablenket, und alles sorgfältig vermeidet, wodurch es neue Kräfte, und, wie ein reißender Strom, frischen Zufluß von Wasser, bekommen könnte.

VI. Hauptstück.

Das Gedächtniß und die Erinnerung.

Die Sinnen sind bestimmt, die von außen geschehenen Eindrücke zur Seele zu bringen. Sie sind daher nach dem Verhältnisse eingerichtet, wie die, für sie gehörigen, verschiedenen Gegenstände wirken. Das Auge bezieht sich aufs Licht, und das Ohr auf den Schall. Allein, die mancherley Gegenstände, welche die Sinne rühren können, wirken nicht alle auf einerley Weise. Das sinnliche Werkzeug welches diese Eindrücke empfängt, und zur Seele bringt, muß daher zu allen insgesammt ein Verhältniß haben. Die Lichtstralen sind, ihrer Art nach, gänzlich von einander unterschieden, wie das Prisma beweist. Diese Verschiedenheit scheint eine ähnliche Verschiedenheit in den Fibern des Gesichts vorauszusetzen. Eben so sind auch die Schwingungen in dem Schalle ihrer Art nach unterschieden, welches gleichfalls etwas ähnliches in den Werkzeugen des Gehörs annehmen läßt.

Dieserwegen besteht jegliches sinnliche Werkzeug aus Fibern, die specifisch unterschieden sind. Dieses sind gleichsam so viele kleine besondre Sinne, die ihre eigne Art zu wirken haben, und dadurch in der Seele solche

Vorstel-

Vorstellungen erregen, die sich hierauf beziehen. Diese so feinen Werkzeuge bringen aber nicht allein allerley Arten von Vorstellungen zuwege, sondern sie verursachen noch dazu das Erinnern derselben in der Seele. Eine dem Gedächtnisse gegenwärtige Vorstellung ist von derjenigen, die der Gegenstand erreget, nicht wesentlich unterschieden. Dieser bringt die Vorstellung nicht anders, als durch Hülfe der ihm schicklichen empfindlichen Fibern, auf welche er wirket, hervor. Die Erneuerung, oder Zurückberufung dieser Vorstellung, hat daher gleichmäßig eine Bewegung dieser empfindlichen Fibern zum Grunde, die aber gar nicht von dem Gegenstande verursachet wird. Denn die Bewegung in dem Sinne mag entweder von innerlichen Ursachen, oder von dem äußerlichen Gegenstande herrühren, so hat selbige, in Ansehung der Seele, einerley Wirkung, nämlich eine gegenwärtige Vorstellung.

Die Erfahrung lehret, daß, wenn eine Reihe Vorstellungen, eine lange Zeit nach einander das Gehirn rühret, selbiges dadurch eine Geschicklichkeit erlange, diese Vorstellungen in derselben Ordnung wiederum aufs neue hervorzubringen. Dabey lehret die Erfahrung, daß diese Geschicklichkeit das Gehirn, nicht aber die Seele, betreffe. Ein hitziges Fieber, ein Sonnenstral, eine gewaltsame Bewegung, können diese Geschicklichkeit aufheben, und gleichwohl haben diese Dinge bloß auf die Maschine einen Einfluß. Alle Vorstellungen kommen ursprünglich von den Sinnen her, und diese bringen die von außen empfangenen Eindrücke zum Sitze der Seele. Aber die Gegenstände wirken auf den Sinn nicht anders als durch äußerlichen Eindruck, oder Stoß; folglich theilen sie den empfindlichen Fibern gewisse Bewegungen mit. Demnach erfolget eine Vorstellung, oder eine Reihe derselben, auf eine oder mehrere Bewegungen, die in den unterschiedlichen Fibern nach und

nach

nach vorgegangen sind. — Und weil die Wiederholung von einerley Bewegungen in denselben Fibern eine natürliche Geschicklichkeit darinnen zuwege bringt, selbige in einer beständigen Ordnung aufs neue hervorzubringen; so können wir daraus schließen, daß die empfindlichen Fibern nach der Art eingerichtet sind, wie die äußern Gegenstände in sie wirken, daß diese in ihnen allerley Veränderungen und Bestimmungen, von kürzerer oder längerer Dauer, verursachen, welche den vorzüglichen Grund des Gedächtnisses und der Einbildungskraft abgeben.

Wir wissen zwar nicht, worinn diese Bestimmungen eigentlich bestehen, da uns die Bewegung der empfindlichen Fibern unbekannt ist. Wir wissen aber doch, daß die Wirkung der Gegenstände sie nicht aus einem Ort in den andern versetzet, sondern nur partiale Bewegungen darinn hervorbringt. Wir wissen ferner, daß die Fibern diese Bewegungen unmöglich annehmen können, falls nicht die Elemente, daraus sie bestehen, gegen einander ein gewisses Verhältniß annehmen, die Bewegung auszuführen. Es ist also der Zusammensetzung, der Form, der Proportion und der Ordnung der Elemente zuzuschreiben, daß die Fibern geschickt sind, diese oder jene Bestimmungen, nach diesen oder jenen Eindrücken, nach dieser oder jener ordentlichen Reihe von Erschütterungen, anzunehmen, zum Gehirne zu bringen, und zu erhalten.

Aber die Fibern haben, wie alle übrige Theile des Körpers, ihre Nahrung; sie verwandeln die Nahrungsmittel in ihre Substanz. Sie wachsen, und so lang sie sich nähren und wachsen, so setzen sie ihre eigentliche Verrichtungen fort. Sie bleiben wesentlich das, was sie sind. Ihre Mechanik besteht also darinn, daß sie die Nahrungstheile nach dem Verhältnisse ihrer Structur, und ihrer erlangten Bestimmungen in sich verwandeln.

Folglich

Folglich hat die Ernährung den Endzweck, daß in den Fibern diese Bestimmungen erhalten und eingewurzelt werden. Denn jemehr sie wachsen, je fester werden sie, und mich dünkt hieraus sey der wahre Ursprung der Gewohnheit, dieser mächtigen Beherrscherinn der sinnlichen und verständigen Welt, herzuleiten.

Indem das Gedächtniß der Seele die Zeichen der Vorstellungen erhält und zurückrufet: indem sie selbige von der Identität dieser zurückgerufenen Vorstellungen, wodurch die Seele schon vormals gerühret worden, vergewissert; indem sie die gegenwärtigen Vorstellungen mit den vorhergehenden verbindet; so bringt sie eben dadurch die Persönlichkeit hervor, und machet das Gehirn zu einer Vorrathskammer von Kenntnissen, die sich von Tage zu Tage vermehren. Die Einbildung, die bey einem Michel Angelo und Raphael so unendlich erhaben ist, stellet in der Seele das getreue Bild der Gegenstände aufs neue vor. Aus den verschiedenen Gemälden, welche sie machet, entsteht im Gehirne ein Cabinet von Schildereyen, darinn alle Stücke sich bewegen, und sich mit unbeschreiblicher Geschwindigkeit und Mannichfaltigkeit verbinden.

Die verschiedenen Gehirne können daher als so viele Spiegel angesehen werden, worinn sich verschiedene Theile des Weltgebäudes im Kleinen abbilden. Unter diesen Spiegeln stellen einige nur sehr wenig Gegenstände vor. Andere haben ein weiteres Feld, und noch andre stellen fast die ganze Natur dar. Was hat wohl der Spiegel eines Maulwurfs zu Neutons oder Leibnitzens seinem für ein Verhältniß? Welche Bilder erscheinen in dem Gehirne eines Homers, eines Virgils, eines Miltons! Welche Bewegungskunst bringt diese wunderbare Auszierungen hervor! Der Verstand, welcher in Homers Gehirne gelesen hätte, würde darinn die

Ilias,

Ilias, durch ein mannichfaltiges Spiel vieler tausend Fibern vorgestellet, erblicket haben.

VII. Hauptstück.

Die Träume.

Die empfindlichen Fibern, auf welche die äußern Dinge, währendem Wachen wirken, bekommen dadurch ein Bestreben zu den eingedrückten Bewegungen. Wenn nun ein inwendiger Stoß, eine Ursache von innen, sie im Schlafe erschüttert, so setzen sie sich augenblicklich in Bewegung, und erneuern in der Seele die Ideen des wachenden Zustandes. Die Verbindung, und die Folge dieser Ideen auf einander, werden sich nach der Art der Erschütterung in den Fibern, nach der Verknüpfung die sie unter sich haben, und nach der Ordnung richten, womit sich diese Bewegungen in ihnen fortzupflanzen streben. Daraus wird ein Traum entstehen, der mehr oder weniger zusammengesetzet, und in welchem mehr oder weniger Zusammenhang oder Folge, befindlich ist.

Warum sind die Vorstellungen, die im Schlafe die Seele rühren, so lebhaft? Warum kommen die Empfindungen aufs neue mit solcher Stärke zum Vorscheine? Woher entstehen diese Blendwerke, welche die Seele verführen? Wir dürfen die Ursache hievon nirgendswo anders, als in dem Stillschweigen der Sinne suchen. Im wachenden Zustande mischen sich die Sinne, bis auf einen gewissen Grad, in alle Verrichtungen der Seele; die mehr oder minder deutliche Vorstellung der äußerlichen Dinge, und die Vorstellung des Verhältnisses ihres gegenwärtigen Zustandes zu dem vorhergehenden, sind es, welche die Seele überzeugen, daß sie wachet. Werden nun diese Vorstellungen von außen

schwächer,

schwächer, so werden dadurch die von innen stärker; und die Aufmerksamkeit auf selbige ist nicht so zertheilt. Endlich höret die Wirkung der Sinne ganz auf, und es entsteht ein Traum, eine Erscheinung, eine Entzückung.

Inzwischen geschieht es gar oft, daß die ziemlich schwachen Vorstellungen von außen, sich in einem nicht eben tiefen Schlafe, mit denen viel lebhaftern Vorstellungen von innen vereinigen; welches in den Träumen gar wunderbare Seltenheiten verursachet. Dieweil die Träume gewöhnlichermaßen nichts anders sind, als die Vorstellungen derer im Wachen vorgehabten Sachen, so müssen wir uns Mühe geben, unsre Einbildungskraft solchergestalt einzurichten, daß wir, so zu reden, nur vernünftige Träume haben. Auf diese Weise könnte man die Dauer unsers denkenden Wesens verlängern. Sollte wohl der Zustand der Seele, wenn sie von dem groben Körper abgeschieden, ein stäter Traum seyn, der für den Tugendhaften angenehm, den Lasterhaften aber höchst unangenehm wäre?

VIII. Hauptstück.

Betrachtung.

Laßt uns hier zween Züge der Weisheit betrachten, welche bey der Bildung des Menschen den Vorsitz geführet hat. Wir erinnern uns der Empfindungen lange nicht so lebhaft, als der Vorstellungen. Wie weit würden wir, so empfindlich wie wir sind, in den Vorstellungen, der Quelle aller Erkenntniß, es gebracht haben, wenn die Empfindungen, gleich den Vorstellungen in unsrer Gewalt gewesen wären? Vielleicht haben einige vernünftigere Verstandswesen, als wir, ihre Empfindungen, nach Belieben, in ihrer Gewalt. Durch angestrengtes Nachdenken können wir die Wirkung der

Sinnen

Sinne einigermaßen aufhalten; wir können uns aber von unserm Körper nicht so entfernen, daß er nicht jederzeit auf einige Weise einen Einfluß auf uns hätte. Wie hätten wir sonst für seine Erhaltung gesorget? Vielleicht giebt es Klassen von vermischten Wesen, wo die Seele sich, nach Gutbefinden, vom Körper trennet, und wo sie zu verschiedenen Absichten, mit verschiedenen Arten von Körpern versehen ist.

IX. Hauptstück.

Das Gesicht.

Das Gesicht ist, unter allen, derjenige Sinn, welcher der Seele die bereitesten, die weitläuftigsten, die mannichfaltigsten Vorstellungen darbietet. Er ist die fruchtbare Quelle, von den Reichthümern der Einbildungskraft, und ihm hat die Seele eigentlich die Begriffe des Schönen, dieser mannichfaltigen Einheit, welche sie reizet, zu verdanken.

Elende Blinde! welchen ein zu strenges Schicksal, gleich von Jugend auf, den Gebrauch dieses unvergleichlichen Sinnes geraubet hat! Ich kann nicht genug Mitleiden mit euch haben. Ach! ihr Unglückliche! Der schönste Tag ist euch immer die allerdickste Nacht. Das Licht ergoß seine Freuden niemals in eure Herzen. Ihr sehet es niemals in dem glänzenden Schmelze eines Blumenbettes, in dem mannichfaltigen Gefieder eines Vogels, in dem majestätischen Regenbogen spielen. Ihr betrachtet nicht von dem Gipfel der Berge diesen abschüssigen Kranz von grünen Weinreben, diese mit den goldnen Aerndten bedeckte Felder, diese mit einem lachenden Grün überzogene und von schlängelnden Flüssen durchströmte Wiesen, und diese hin und wieder auf diesem großen Plane zerstreueten Wohnungen der Menschen.

Ihr werfet eure Blicke nicht in das weite Weltmeer; ihr bewundert darinn nicht himmelhoch gethürmte Wogen, die sich bald hernach an der Linie verlieren, die der Finger Gottes ihnen auf dem Sande am Ufer gezogen hat. Ihr empfindet nicht das kostbare Vergnügen, jeglichen Tag in den Werken des Schöpfers neue Beweise seiner Macht und Weisheit zu entdecken. Für euch verschwendet die Optik nicht ihre Wunder. Das wichtige Schauspiel der organischen Maschinen ist euch unbekannt. Die unzählbaren Legionen des himmlischen Heeres zeigen sich nicht eurer in Erstaunen gesetzter Einbildungskraft. Ihr bestimmt nicht ihren Lauf durch Bahnen, die eure Hände gezeichnet haben. Die schönsten Werke der Mechanik und der Kunst durchdringen nicht die dicke Finsterniß, welche euch umhüllet. Kurz, ihr könnet von der Betrachtung des Menschen keinen Vortheil ziehen, und in ihm dasjenige erwägen, was die Natur Großes, und was ihr selbst Kostbares habet.

Aber, das Mitleiden täuschet mich: Man begehret das nicht, was man nicht kennt, und man ist durch die gänzliche Beraubung des Guten, davon man nichts weis, im geringsten nicht unglücklich. Wir betrüben uns keinesweges darüber, daß uns ein sechster Sinn fehlet, den vielleicht andre Thiere haben. Wenn ihr einen Sinn weniger, als wir, habet: so ist es euch, von der andern Seite, unmöglich, den Werth dieses euch fehlenden Sinnes zu schätzen; und diese eure Unvollkommenheit ist euch durch manche andere Vortheile ersetzet. Die Vielheit und Mannichfaltigkeit der Vorstellungen, die wir jeden Augenblick durchs Gesicht erlangen, zerstreuen uns, und benehmen den übrigen Sinnen einen Theil der Wirksamkeit, welche sie bey euch ganz vollkommen haben. Das Gefühl, dieser bey den meisten Menschen so stumpfe und ungewisse Sinn, wird bey

euch

euch so scharf, so gewiß, daß es einigermaßen den Mangel des Gesichts zu ersetzen scheint.

Indessen sind euch die größten Entschädigungen, dieses Mangels halber, erst in Zukunft aufgehoben. Es kömmt ein Tag, da eure Finsterniße in Licht werden verwandelt werden. Als Bürger des Himmels werdet ihr eure durchdringende Blicke in alle Theile des Weltgebäudes, mit der größten Erkenntniß und Wahrheit, werfen. Ich wende mich zu euch, ihr Gelehrte! bey denen ein zu großer Fleiß, oder irgend ein Zufall, diesen obberegten kostbaren Sinn geschwächet haben. Ihr betrübet euch deswegen? Ach! eine zu traurige Erfahrung hat mich gelehret, daß der Grund eurer Betrübniß rechtmäßig sey. Aber bedenket, was ihr bereits erlanget habet, und wisset, daß dieses schwache Gesicht dereinst schärfer, als des Adlers, werden wird.

X. Hauptstück.

Die Mechanik des Sehens.

Allgemach zieht die Nacht ihre traurigen Schleyer von der Erdenfläche hinweg; die lachende Morgenröthe verkündiget uns die aufgehende Sonne; sie erscheint, und die Natur ist gleichsam neu geschaffen. Was für Majestät! Was für Glanz! Was für Licht! Was für Farben!

Aber durch welche verborgene Bewegungskunst, sind meine Augen geschickt geworden, mir so lebhafte, so mannichfaltige, so zahlreiche Vorstellungen zu machen? Wie entdecke ich doch so leicht und so geschwind alles, was um mich her ist? Drey Feuchtigkeiten, verschiedentlich dichte, und jegliche in einer durchsichtigen Kapsel befindlich, theilen die inwendige Höhlung des Auges in drey Theile. Auf dem Boden desselben liegt eine Art

von gespanntem Gewebe, oder sehr feiner Haut, die an sich ein ausgespannter Nerve ist, welche mit dem einen Ende unmittelbar ins Gehirn ausläuft. Eine schwarze Haut bekleidet inwendig die ganze Höhlung des Auges. Vorn an demselben befindet sich eine runde Oeffnung, die sich, nachdem das Licht stärker oder schwächer ist, zusammenzieht und erweitert. Auswendig sitzen am Auge sechs Muskeln, die sich nach allen Seiten und mit unglaublicher Geschwindigkeit bewegen.

Wozu dienen aber diese Feuchtigkeiten, dieses Gewebe, diese schwarze Bekleidung, diese enger und weiter werdende Oeffnung? Das Licht kömmt von den Gestirnen in geraden Linien zu uns: aber seine Stralen krümmen oder biegen sich, wenn die Dichtigkeit des Mittels, wodurch sie gehen, zu- oder abnimmt. Ist dieses Mittel, dieser Körper, dichter als das, woraus die Lichtstralen kommen: so krümmen sie sich nach der lothrechten Linie, die man auf dessen Oberfläche fallen läßt. Im Gegentheil weichen sie von dieser lothrechten Linie ab, und entfernen sich von ihr, wenn das Mittel dünner ist. Dieses heißt die Brechung des Lichts. Wenn daher zween Lichtstralen auf ein Linsenglas parallel fallen, so ändern sie ihre Richtung, nähern sich einander, und vereinigen sich hinterm Glase in einem Puncte. Eben hier erscheint ein deutliches Bild der Sonne. Vor und hinter diesem Puncte ist das Bild undeutlich. Es wird auch undeutlich, wenn ihr in die Stelle des Linsenglases ein mehr oder weniger erhabenes Glas, oder einen andern durchsichtigen Körper setzet, der dichter oder dünner, als Glas ist.

Außer der Eigenschaft des Brechens hat das Licht noch eine andre; nämlich, daß es von den Körpern, die es erleuchtet, zurückfällt. Es kommen demnach von allen Puncten eines sichtbaren Körpers, Lichtstralen her, welche diese Puncte abbilden. Diese Stralen gehen

aus

aus einander; kommen aber näher zusammen, so bald sie in ein dichteres oder erhabeneres Mittel fallen, und vereinigen sich um so viel geschwinder, so viel dichter, oder erhabener diese Mittel sind. Stellet ein Linsenglas in ein Loch, welches ihr in den Fensterladen eines finstern Zimmers geschnitten habet. Haltet ein weißes Blatt Papier hinter das Glas, und ihr werdet augenblicklich ein Gemälde wahrnehmen, worinn alle Gegenstände von draußen aufs schärfste, und nach den Regeln der genauesten Perspective abgebildet erscheinen. Dieses Gemälde wird beweglich seyn, wenn es die Gegenstände draußen sind. Ihr werdet darinn Flüsse sehen, die sich vom Gipfel der Berge herabstürzen, und durch die Ebenen hinschlängeln; ihr werdet Vögel sehen, welche die Luft durchkreuzen; Fische, die oben auf dem Wasser spielen; Heerden, die auf den Wiesen herumhüpfen. Bald werdet ihr darinn den Bewegungen einer Flotte folgen, die mit allen Segeln vor dem Winde ist, oder sich zum Treffen bereitet; bald aber die verschiedenen Schwenkungen und Entwickelungen eines Kriegsheeres wahrnehmen; bald werdet ihr darinn das Schauspiel eines Jahrmarktes, eines Pferderennens, oder eines Sturmes erblicken.

Nehmet statt des Glases ein von seinen Decken und Häuten entblößtes Ochsenauge: ihr werdet unten auf dem gespannten Netzhäutgen ein dem vorigen ähnliches Bild erblicken, worinn aber die abgebildeten Figuren sehr viel kleiner erscheinen werden. Ihr werdet die äußerste Feinheit dieser Abbildung im Kleinen nicht genugsam bewundern können, und euch von dem Erstaunen kaum erhohlen, daß ihr ein Feld von fünf bis sechs Quadratmeilen, auf einem Häutgen von etlichen Linien im Kleinen ausgedrücket sehet. Der Bau des Ochsenauges ist, dem Wesen nach, mit dem eurigen einerley; folglich begreifet ihr schon die Beschaffenheit des Sehens.

Die Feuchtigkeiten des Auges sind die Linse in dem verfinsterten Zimmer. Das Gewebe, oder die netzförmige Haut ist das Blatt Papier hinter der Linse. Die schwarze Haut inwendig im Auge, thut den Dienst des Fensterladens und verschlucket die Lichtstralen, deren Zurückwerfung das Bild weniger deutlich machen würde. Der Augapfel, welcher sich nach der Stärke des Lichts erweitert oder zusammenzieht, mäßiget die Wirkung der Lichtstralen auf die netzförmige Haut. Der Nerven hinter derselben theilt ihre verschiedene Erschütterungen dem Gehirne mit, auf welche alsdenn verschiedene ähnliche Vorstellungen folgen.

XI. Hauptstück.

Die Farben.

So sind die wunderbaren Verhältnisse beschaffen, welche die göttliche Weisheit zwischen dem Auge und dem Lichte festgestellet hat; diejenigen, welche sie zwischen dem Lichte und den körperlichen Oberflächen eingerichtet hat, und woher die Farben entstehen, verdienen gleichfalls unsre Aufmerksamkeit. Wenn ein Lichtstral auf ein gläsern Prisma fällt, so bricht er sich daselbst, und theilet sich in sieben Hauptstralen, deren jeglicher seine eigene Farbe hat; das länglichte Bild, welches diese Art von Brechung darstellet, hat demnach sieben gefärbte Streifen, die in einer unveränderlichen Ordnung auf einander folgen. Der erste Streif, vom obern Theile des Bildes zu zählen, ist roth; der zweyte orangefarben, der dritte gelb; der vierte grün; der fünfte blau; der sechste indigo; der siebente violett. Diese Streifen schneiden sich nicht einander genau ab; sondern das Auge geht aus einem zum andern durch gewisse Stufen oder Schattirungen über.

Die-

Diejenigen Stralen, so die höchsten Farben haben, als der rothe, orangefarbige, der gelbe, brechen sich im Prisma am wenigsten. Sie werden auch am ersten zurückgeworfen, wenn man das Prisma schief hält. Hieraus folget, daß jeglicher Lichtstral sein eigenes Wesen, oder seinen Grad der Brechlichkeit hat. Lasset einen dieser Lichtstralen auf einmal durch viele Prismata fallen, er wird keine neue Farben geben, sondern die ursprüngliche Farbe beständig behalten: welches ein unwidersprechlicher Beweis seiner Unveränderlichkeit ist.

Fanget die sieben durchs Prisma getheilten Stralen mit einem Linsenglase, oder jeglichem Converglase auf; ihr werdet sie aufs neue in einen einzigen Stral bringen, der euch ein rundes Bild, mit glänzender Weiße, darstellet. Fanget mit dem gedachten Glase nur fünf oder sechs der getheilten Lichtstralen auf, so werdet ihr nur ein blasses Weiß bekommen. Vereiniget ihrer zween, so wird sich euch bloß eine Farbe zeigen, die von einer und der andern etwas an sich haben wird. Ein jeglicher Lichtstral ist daher ein Bündel von sieben Stralen, deren Vereinigung das Weiße, und deren Trennung sieben Haupt- und unveränderliche Farben giebt.

Woher kömmt aber die unendliche Verschiedenheit der Farben, wodurch die Körper von einander abgehen, und welche alle Theile unsers Erdbodens verschönert? Die kleinsten Theilgen, die Plättgen an der Oberfläche der Körper sind gleichsam so viele kleine Prismata, die unter verschiedentlichen Neigungen gegen einander, das Licht brechen, und mancherley Farben zurückwerfen. Das Gold, in überaus dünne Plättgen getheilet, erscheint, gegen das Licht gehalten, blau. Die Materien, welche das Gewebe der Theile trennen, und es auflösen, ändern die Farben derselben. Mehr oder weniger Dicke der Plättgen trägt demnach zur Verschiedenheit der Farben bey.

Was hat aber die schöne Azurfarbe des Sterngewölbes für eine Ursache? Die Tiefe des Himmels ist schwarz; sieht man selbige durch die Luftschichte an, welche uns umgiebt, so muß sie uns blau erscheinen. Woher entsteht das lachende Grün, das unsre Felder schmücket, und unsre Augen vergnüget? Die Plättgen an den Oberflächen der Pflanzen sind so eingerichtet und gestellet, daß sie nur die grünen Lichtstralen zurückwerfen, und den übrigen einen freyen Durchgang lassen. Indem das Grüne unser Gesicht reizet, so kömmt dieß daher, weil es eben das Mittel unter den sieben Hauptfarben ist. Wer könnte bey der Sorgfalt der Natur unempfindlich bleiben, da sie, um nicht einförmig zu werden, die Stufen und Schattirungen des Grünen so vielfältig gemachet hat? Ihr bewundert den prächtigen Regenbogen, der euch die Farben des Prisma im Großen darstellet. Die Schönheit und die Lebhaftigkeit seiner Schattirungen ergötzen euch. Ihr denket wohl gar, die Natur habe diesen reichen Gürtel mit großen Kosten hervorgebracht; und sehet einige Tropfen Wasser, welche das Licht unter verschiedenen Winkeln brechen, sind die einzige Ursache desselben.

Ihr werdet von dem güldenen Schmucke einiger Insekte eingenommen; die reichen Schuppen einiger Fische ziehen eure Blicke auf sich. Die Natur, welche jederzeit prächtig im Entwurfe und sparsam in der Ausführung ist, verrichtet diese glänzenden Verzierungen mit wenigen Kosten. Sie zieht nämlich eine braune, sehr feine Haut über eine weißliche Substanz. Diese Haut thut das, was der Fürniß bey unsern vergüldeten Ledern; sie verändert nämlich und temperirt die Lichtstralen, welche die Substanz, die sie bedecket, zurückwirft. Das schöne Grün der Blätter gründet sich auf eben diese Kunst; und einige ganz kleine Insekten helfen uns selbige entdecken. Man hat ihnen den Namen der Minirer

gegeben,

gegeben, weil sie die Blätter fast so, wie die Minirer die Erde, untergraben. Sie wissen das Oberhäutgen von dem mittlern schwammigten Theile, oder dem Fleische, der Blätter geschickt abzulösen, und sich zwischen beydes zu setzen. Hebet man diesen Theil des Oberhäutgens, worunter das Insekt liegt, mit der Spitze eines Zahnstochers auf, so erscheint die mittlere schwammigte Substanz des Blattes in einem sehr matten Grün, welches dunkler und von ganz andrer Farbe, als das übrige Blatt ist. Leget man das Oberhäutgen wiederum auf die schwammigte Substanz feste an, so bekömmt das Blatt an dieser Stelle seine Schönheit und ursprüngliche Farbe wieder.

Dieser kleine Versuch läßt sich, ohne Hülfe der Minirer, an den Blättern vieler, sowohl krautartiger als holzartiger, Pflanzen anstellen. Man darf nur kleine Stückgen Oberhaut von der schwammigten Substanz geschickt ablösen, ohne die letztere zu beschädigen. Man wird überall wahrnehmen, daß die Blätter ihre Schönheit und Schattirungen von einer feinen, glatten, durchsichtigen, glänzenden, weißlichten Haut bekommen, welche eine schwammigte Substanz, von einem bald höhern, bald tiefern, aber allezeit matten Grün, bedecken. Dieses ist eben das Grüne, so man durch die Oberhaut, wiewohl etwas verändert, sieht, und welches die eigenthümliche Farbe von jeglicher Art Blätter ausmachet. Wahrscheinlicher Weise verhält es sich eben so mit dem Schmelz der Blumen, und vielleicht auch mit dem Colorit der Früchte. Hier entsteht ein neuer Zweig der Optik, der überaus wichtige Folgen geben möchte, wenn er nach Verdienst untersuchet und bearbeitet würde. In der Naturlehre werden die kleinsten Vorfälle an großen Folgen fruchtbar, und dieses ist ohnedem ein Gegenstand, den man niemals erschöpfen wird.

Das gerade auffallende Sonnenlicht, oder auch nur das bloße Tagelicht färbt die schwammigte Substanz der Blätter, eben so, wie das Fleisch der Früchte. Wenn die Blätter noch in der Knospe stecken, so sind sie weißlicht oder gelblicht. Sie behalten diese Farbe, wenn man sie zwingt, in einer Düte von blauem Papier zu wachsen, wodurch nur Luft und Wärme einen freyen Zugang haben. Die Pflanze übertreibt sich alsdenn, wie die Gärtner sagen, sie treibt nämlich einen sehr langen und dünnen Stengel und die Blätter entwickeln sich nur ganz unvollkommen. Das Licht ist in stäter, und zwar sehr schneller, Bewegung; es wirket unaufhörlich auf die Oberflächen der Körper, welche es mehr oder weniger durchdringt. Durch seine öftere Stöße auf die schwammigte Substanz der Blätter verändert es nach und nach die Oberfläche desselben, und machet sie unmerklicher Weise geschickt, die grüne Farbe zurückzuwerfen. Da aber das Sonnenlicht auf alle Körper fällt, und diese gleichwohl nicht alle grün sind: so muß diese Substanz der Blätter zur grünen Farbe andere Verhältnisse, als die übrigen Körper haben; und aus diesen Verhältnissen erfolgen in den Plättgen oder obern Theilen der schwammigten Substanz, solcher Veränderungen und Einrichtungen, wodurch sie zur Darstellung der grünen Farbe geschickt sind.

Die Luft färbet gleichfalls einige Körper. Ich beziehe mich hierinn nicht auf die Färbung des Blutes, welche man aus der Vermischung mit der Luft in den Lungen herleitet, sondern ich habe eine weit ausgemachtere Sache vor mir. Die Alten wußten von keiner kostbarern, als der Purpurfarbe; sie zogen selbige aus einer Muschel, die wir nicht recht kennen. Aber unsere Naturgeschichtskenner haben eine Weise erfunden, die gerade eben diese Farbe giebt. So lange die färbende Feuchtigkeit noch in den Gefäßen, worinn sie zubereitet wird,

wird, enthalten ist, so ist sie nichts, als eine Art von weißgelblichtem Wasser. Das weiße Tuch, worauf man sie streicht, wird davon anfangs nur etwas schmutzig; aber die freye Luft machet, daß sich diese Feuchtigkeit gar bald in den lebhaftesten und beständigsten Purpur verwandelt.

XII. Hauptstück.

Folgerungen.

Die Farben sind daher beym Lichte und bey den Gegenständen nichts anders, als eine gewisse Beschaffenheit und Nebeneinanderstellung der Theile; und solchergestalt ganz verschieden von den Begriffen, die wir uns davon machen. Folglich ist es sehr irrig, wenn wir dem Lichte und den Körpern die Farben beymessen, die wir darinn erblicken. Diese Farben sind in uns; sie sind gewisse Modificationen unsrer Seele, und es verhält sich damit; wie mit allen unsern Vorstellungen und Empfindungen. Der Schall, der Geruch, der Geschmack, sind eben so wenig in den Gegenständen, als die Farben. Alle diese Quellen der Verhältnisse entspringen aus der Verschiedenheit der Werkzeuge, mittelst welcher die Seele von den Dingen urtheilet. Und dieß sind die Sinne; wenn sie uns die Körper von vielen Seiten darstellen, so zeigen sie uns an ihnen verschiedene Beschaffenheiten, und nach diesen Beschaffenheiten entstehen in der Seele verschiedene Vorstellungen. Hieraus können wir schließen, daß einerley Gegenstände alle empfindende Wesen nicht auf einerley Weise rühren; und daß es sogar zweifelhaft sey, ob zwey einzelne Wesen von einerley Art, von einerley Gegenständen, wie schon gesaget worden, gerade einerley Vorstellungen haben?

Könnten

Könnten wir die Welt durch die Organa aller empfindenden Wesen, die drinnen sind, betrachten, so würden wir vielleicht so viele Welten sehen, als wir Fernröhre und Vergrößerungsgläser anwenden würden. Welche Verschiedenheit im Maulbeerbaum, wenn ihn der Seidenwurm prüfet, und wenn wir ihn erkennen. Welcher Unterschied unter den Staubfäden, wenn sie das Auge der Biene, und das Auge des Kräuterkundigen betrachtet! Was für eine Wissenschaft, die das Wesen besäße, dem alle diese verschiedenen Eindrücke bekannt wären!

Dieweil die Eigenschaften der Körper meistens nur bloße Beziehungen sind, sollte daher die Materie wohl außer uns so beschaffen seyn, als sie uns vorkömmt? Ist wirklich eine ausgedehnte und feste Substanz vorhanden? Jegliches zusammengesetzte Ding besteht aus einfachen. Die Ausdehnung, in ihren allerkleinsten Theilen genommen, ist immer noch Ausdehnung; und es giebt vielleicht Bewohner gewisser Welten, in deren Augen diese kleine Massen sichtbar sind. Wenn diese Wesen Vernunft haben, so können sie fragen, auf was Weise diese Massen hervorgebracht worden? Würden sie wohl zufrieden seyn, wenn man ihnen antwortete, diese Massen wären ihrer Natur nach ausgedehnet, ohne zusammengesetzet zu seyn? Oder wären sie mehr befriediget, wenn sie höreten, daß die körperliche Ausdehnung, gleich den übrigen sinnlichen Beschaffenheiten, nichts als ein bloßer Schein sey: daß die Materie aus Einheiten, oder aus einfachen und wirksamen Dingen bestehe, die ohne ausgedehnt und dichte zu seyn, gleichwohl geschickt sind, bey uns den Begriff der Ausdehnung und Dichtigkeit, wie etwa die erleuchteten Körper, die Empfindung der Farben, hervorzubringen: daß diese Einheiten, die uns den Begriff der Materie verschaffen, bey Wesen andrer Art, als wir sind, ganz andre Vorstellun-

stellungen erregen? Und würden endlich diese Metaphysiker der ätherischen Gegenden wohl ein vorzügliches Vergnügen daran finden, über die Zahl der Verbindungen nachzudenken, welche dergleichen einfache Dinge, von den Verstandswesen aller Welten betrachtet, haben könnten?

XIII. Hauptstück.

Das Feuer.

Das Feuer ist in der ganzen Natur zerstreuet, und läßt sich in unendlich vielfachen Verhältnissen betrachten: wir wollen die vornehmsten berühren. Es ist flüßig, elastisch, häufig, ohne Aufhören in Bewegung, und dringt also in alle Körper. Es erhitzt sie, dehnt sie aus, verbrennt sie, schmelzt sie, verwandelt sie in Asche, in Glas, in Dünste, in Staub, nach der Art ihrer Zusammensetzung, und ihrer Elemente. Seiner Natur nach unsichtbar, kömmt dieses feine Element erst denn zu Gesichte, wenn es einen Körper annimmt. Es vereiniget sich verborgener Weise mit einer brennbaren, unbekannten Substanz mit dem sogenannten Phlogiston, und hat mittelst dessen auf die Zusammensetzung der Körper einen Einfluß. Durch eine ähnliche Vereinigung wird es in den elektrischen Versuchen sichtbar, und zeigt sich bald unter der Gestalt leuchtender Büschel, bald wie Kronen, wie Blitze, wie Funken u. s. w. Bald donnert es, blitzet, zerschlägt, durchbohrt, brennt und zündet an.

Durch eine sanfte Bewegung belebet das Feuer alle organische Körper, und bringt sie stufenweise zu ihrem völligen Wachsthume. Es unterhält den Zweig in der Knospe, die Pflanze im Saamkorne, die Frucht in dem Ey. Es verschaffet unsern Nahrungsmitteln die gehörige

rige Zubereitung. Es hat an der Bildung der Metalle den vornehmsten Antheil, und liefert sie uns zum Gebrauche. Es setzet uns in Stand, sowohl ihnen, als andern Materien, alle für uns nöthige und bequeme Gestalten zu geben. Ihm haben wir diese durchsichtige helle Materie vornehmlich zu danken, die entweder in dünne Platten gegossen, oder in Röhren und allerley Gefäße gezogen, oder in Kugeln und Linsen u. s. w. geblasen, uns allerley Arten von Mobilien und Werkzeugen verschaffet, uns gleichsam mit neuen Augen bereichert, der Schwäche unserer Augen zu statten kommt, uns die kleinsten Gegenstände entdecken hilft, und uns die entferntesten näher bringt.

Aus der Wirkung des Feuers auf die Erden, auf die Schwefel, auf die Oele, auf die Salze u. s. w. entstehen die verschiedenen Arten der Gährungen, der Aufbrausungen, der Vermischungen, womit sich der Scheidekünstler beschäfftiget, und welches die Seele der drey Naturreiche sind. Wenn es durch die Brenngläser oder Brennspiegel von allerley Gattung in einen Punct zusammengebracht wird, so wird es viel heftiger als das stärkste chymische Feuer, und machet das grüne Holz in einem Augenblicke zu Kohle, die Steine zu Asche, und die Metalle zu Glase u. s. w.

Wenn man es durch die elektrischen Maschinen erreget, sammelt, verdichtet, auszieht, wohin richtet und worauf anwendet, so wird es eine fruchtbare Quelle von tausend Erscheinungen, welche die Kunst alle Tage vervielfältiget und verändert. Bald zieht man es durchs Reiben aus einer gläsernen Kugel, und es läuft mit unglaublicher Geschwindigkeit längst dem eisernen Drahte hin, den man an die Kugel hält, und läßt seinen Eindruck, noch ein Viertelweges weit, an den leichten Körpern wahrnehmen. Bald bringt man es, auf eben diese Art, an gelähmte Glieder, und es giebt selbigen Leben

und

und Bewegung wieder. Da es in der ganzen Atmosphäre überall vorhanden ist, so häufet es sich in den Gewitterwolken, woraus es die Kunst herunter zu ziehen gelernt hat; und ein Monnier, ein Franklin, die heutiges Tages dem Jupiter in der Fabel gleich sind, haben den Blitz in den Händen, und schalten damit nach ihrem Gefallen.

Auch giebt das Feuer der Luft und dem in Dünste aufgelöseten Wasser diese erstaunende Kraft, die Erde zu erschüttern, und die härtesten Körper zu zerreissen. Endlich erhält es die flüßigen Körper in ihrer Flüßigkeit. Da es in sich selbst allenthalben das Gleichgewicht hält, so geht es aus dem Körper, worinn es häufig ist, in den andern über, worinn es nicht so häufig ist, nimmt die flüchtigsten Theilgen mit sich, und setzet sie an der Oberfläche der letztern ab, allwo sie unter der Gestalt von Dünsten, von Dämpfen, von Nebel u. s. w. erscheinen.

XIV Hauptstück.

Die Luft.

Die Luft ist, wegen ihrer Flüßigkeit, Dünnheit, Schwere, und Ausdehnungskraft, nach dem Feuer das wirksamste und kräftigste Wesen in der ganzen Natur. Sie ist eine der vornehmsten Ursachen vom Wachsthum der Pflanzen, und vom Kreislaufe der Säfte in drn organischen Körpern. Sie ist das Fortbringungsmittel und der Aufenthalt aller Theilgen, welche durchs Ausdünsten verfliegen; und wenn unsre Augen nur stark genug wären, das Wesen der Luft zu durchdringen, so würden wir darinnen den Inbegriff aller auf dem Erdboden befindlichen Körper erblicken. Aus den Dämpfen und Ausdünstungen, die in ihr überall herum-

herumschweben, entstehen die wässerigten und feurigen Lufterscheinungen, die so sehr nützlich, aber auch bisweilen so fürchterlich sind.

Die Luft enthält nicht nur die Körper, sondern sie hat auch an ihrer Zusammensetzung Antheil. Wird ihr ihre Elasticität genommen, so vereiniget sie sich mit den Theilgen, woraus die Körper bestehen, und vermehret ihre Masse. Sie ist aber noch unveränderlicher als das Gold, und nimmt daher ihre erste Natur wieder an, so bald diese Körper verändert und aufgelöset werden. Wird ihr Gleichgewicht, durchs Feuer, oder irgend eine andre Ursache, aufgehoben, so bläst sie die Segel unsrer Schiffe auf, und bringt diese reiche Flotten an unsre Küsten, welche den Ueberfluß daselbst herrschen lassen. Wird sie ungestüm, so verursachet sie Stürme und Orcane, aber die Ungestümigkeit selbst hat ihren Nutzen. Denn die Luft entlediget sich auf diese Weise von den schädlichen Dünsten und die gewaltsam bewegten Wasser, werden vor der verderbenden Fäulniß bewahret.

Endlich ist auch die Luft das Fortpflanzungsmittel des Schalles und des Geruches; und hat unter diesen beyden Umständen ein wesentliches Verhältniß mit zween von unsern Sinnen. Die Schwingungen der Theile, welche durch die starke Bewegung in dem schallenden Körper geschehen, theilen sich den anliegenden Luftkügelgen, rings um den Körper, mit. Diese bewegten Kügelgen erregen in den nächstanliegenden ähnliche Schwingungen, und dieses Spiel erstrecket sich rings umher auf Weiten, die man nicht bestimmen kann. Eine feine und elastische Haut, die über den Grund des Ohres, wie ein Fell über die Trommel, gespannt ist, empfängt diese Erschütterungen, und bringt sie zu drey kleinen Knochen, die mit den Enden an einander gestellet sind, und durch diese werden selbige zu einer knochigten gewundenen Höhlung gebracht, die inwendig mit ner-

vigten

vigten Fasern bekleidet ist, welche durch einen gemeinschaftlichen Ast ins Gehirn auslaufen.

Die außerordentlich feinen Theilgen, welche sich von der Oberfläche der riechenden Körper unaufhörlich erheben, schwimmen in der Luft, und werden allenthalben hingebracht. Sie werden folglich auch in die Nase gebracht, und rühren in ihrer knochigten Höhle die daselbst gespannten nervigten Häute. Die in ihnen erregte Erschütterungen gelangen folgends durch die Verlängerung dieser nervigten Faden zum Gehirne.

XV. Hauptstück.

Die verschiedenen Weltstriche, Oerter, und Materien haben ihre eignen Thiere.

Alle Climata haben ihre eigene Erzeugungen; alle Theile der Erde haben ihre Bewohner. Von den Eisgegenden des Nordpols, bis zum brennenden Sande der heissen Zone, ist alles beseelet. Von dem höchsten Gipfel der Berge, bis zum tiefsten Thale ist alles voll Wachsthum und Leben. Wasser und Luft sind mit einer unendlichen Zahl Inwohner bevölkert. Pflanzen und Thiere sind selbst kleine Welten von Völkern, die an Gestalt und Neigungen so verschieden sind, als es die großen Völker des Erdbodens selbst sind. Was sage ich; das geringste Stäubgen, der kleinste Wassertropfen sind bewohnet. Wunderbare Harmonie, vortreffliche Verhältnisse, nach welchen so verschiedene Dinge für so verschiedene Oerter geordnet sind, und keiner gänzlich wüste gelassen worden!

XVI. Hauptstück.

Verknüpfung der irrdischen Wesen durch ihre wechselsweise Dienste.

Eine wechselsweise Gemeinschaft verbindet alle irrdische Wesen. Die unorganischen Dinge beziehen sich auf die organischen, wie auf ihren Mittelpunct; und diese letztern sind eines um des andern willen da. Pflanzen gehören zu Pflanzen, und Thiere zu Thieren. Beyde sind aber durch gegenseitige Dienste mit einander verbunden. Sehet diesen jungen Epheu, wie er sich dicht an jener majestätischen Eiche heraufwindet. Er zieht seine Nahrung von ihr, und hat sein Leben von dem Leben seiner Wohlthäterinn. Große der Erde! ihr seyd diese Eiche, versaget euren Beystand nicht denen Schwachen, die ihn suchen; lasset sie euch sich nähern, und bey euch für ihre Armuth und Bedürfnisse Unterhalt schöpfen.

Betrachtet einmal diese borstige Raupe; die Vögel würden sie nicht anrühren, und gleichwohl dient sie zu derselben Nahrung. Wie das? Eine Fliege sticht die lebende Raupe, und leget ihre Eyer in den Leib derselben. Die Raupe lebet fort, und die Eyer schließen auf. Die Jungen wachsen auf Kosten der Raupe, und werden mit der Zeit Fliegen, davon sich die Vögel nähren. Unter einigen Thieren ist ein ewiger Krieg; aber die Dinge sind so weislich verknüpfet, daß der Untergang der einen, den andern zur Erhaltung dienet, und daß die Fruchtbarkeit der Arten den Gefahren, welche den einzelnen Dingen dieser Arten drohen, jederzeit proportionirlich ist. Der menschliche Stolz spricht: alle Dinge wären für ihn geschaffen. Aber der Bandwurm, den wir, wider unsern Willen, bey uns nähren, und das Ungeheuer, welches in der Tiefe des Meeres unbekannt lebet, erheben sich wider dieses Vorgeben, und

zernich-

zernichten es. Hier ist die ganze Sache. Der Mensch hat die Vernunft empfangen, und durch diese machet er sich alle Dinge auf dem Erdboden zu Nutze.

XVII. Hauptstück.

Verwandelungen, denen verschiedene Materien, besonders durch die Wirkung der organischen Maschinen, unterworfen sind.

In der physischen Welt ist alles Verwandelung. Die Gestalten wechseln unaufhörlich; die Menge der Materie ist allein unwandelbar. Einerley Substanz geht nach und nach durch alle drey Naturreiche. Einerley zusammengesetztes Ding wird nach und nach Mineral, Pflanze, Insekt, kriechendes Thier, Fisch, Vogel, vierfüßiges Thier, Mensch. Die organischen Maschinen sind bey diesen Verwandlungen vornehmlich die wirkenden Wesen. Sie ändern und setzen alle Materien aus einander, welche in ihr Inneres kommen, und also der Wirkung ihrer Kräfte bloßgestellet sind. Einige verwandeln sie in ihre eigne Substanz; andere führen sie unter verschiedenen Gestalten aus, und diese sind dadurch geschickt, zur Zusammensetzung unterschiedlicher Körper etwas beyzutragen. Dieserwegen haben die Thiere, welche sich, wie einige Arten von Insekten, so erstaunend vermehren, wohl vielleicht diesen Hauptendzweck, daß eine beträchtliche Menge Materie, unterschiedlicher Zusammensetzungen wegen, verändert werde. Denn hierdurch werden die schlechtesten Materien zur Ursache der reichsten Erzeugungen, und es entsteht aus dem Schooße der Fäulniß die schönste Blume, oder die wohlschmeckendste Frucht.

Der Urheber der Natur hat nichts ohne Nutzen gelassen. Der Blumenstaub, welcher zur Zeugung der

zen verbrauchet wird, ist gegen den ganzen Staub einer jeglichen Blume, etwas sehr weniges. Daher hat die göttliche Weisheit die fleißige Biene geschaffen, welche sich diesen überflüßigen Staub mit einer Kunst und Wirthschaft zu Nutze machet, die nur von den geschicktesten Geometern können recht bewundert werden. Die Erde beschenket uns alle Tage mit neuen Gütern, und sie würde sich zuletzt erschöpfen, wenn ihr das, was sie giebt, nicht wieder gegeben würde. Alle organische Körper lösen sich auf, und verwandeln sich unmerklicher Weise in Erde nach einem gewissen Gesetze, bey welchem wir noch nicht genug aufmerksam sind. Während dieser Auflösung, gehen ihre flüchtigen Theile in die Luft, und werden überall hin zerstreuet. Solchergestalt sind die Thiere in der Atmosphäre eben sowohl begraben, als in der Erde, oder im Wasser; und es läßt sich noch zweifeln, ob nicht der Theil, der von ihnen in die Luft verfliegt, in Ansehung ihrer Masse, der beträchtlichste ist. Alle diese hin und her zerstreueten Theilgen, gehen gar bald in neue ganze organische Körper zusammen, denen eben dergleichen Zerstörungen, wie den ersten, bevorstehen; und dieser Kreislauf, der vom Anfange der Welt gewesen ist, wird erst mit ihrem Ende aufhören.

Sechster Theil.

Von der Einrichtung in den Gewächsen.

I. Hauptstück.

Einleitung.

Nirgends trifft man die physischen Verhältnisse der Dinge häufiger an, als in der Einrichtung der organischen Körper. Wir wollen einmal einen Blick auf dasjenige werfen, was sie uns vorzügliches und wesentliches zeiget; ohne eben in das Innerste einer Sache zu dringen, die ohnedem alle Klugheit des Naturforschers erschöpfet.

II. Hauptstück.

Von der organischen Einrichtung überhaupt.

Die organische Oekonomie, im weitläuftigsten Verstande genommen, ist das System der Gesetze, wornach die Lebensverrichtungen in den organischen Körpern vor sich gehen. Aber in etwas engerer Bedeutung kommen unter der organischen Einrichtung zweyerley Sachen zu stehen. Erstlich die Structur, die ordentliche Verbindung und die Bewegungen der verschiedenen organischen Theile; zweytens die aus dieser organischen Einrichtung entstehende unterschiedliche Wirkungen; als: die Ernährung, das Wachsen, die Fortpflanzung u. s. w.

III. Hauptstück.

Ernährung der Pflanzen durch die Wurzeln und Blätter.

Den Pflanzen eignet man ein Wachsthum zu; sie nähren sich, sie treiben, nehmen zu, und vermehren sich. Das feine, fettige und salzige Zeug, welches das Wasser von der groben Erde absondert, und zum Theil auch aufgelöset bey sich führet, ist die vornehmste Nahrung der Gewächse. Die mancherley Arten von Dünger tragen zur Fruchtbarkeit des Erdreiches weiter nichts bey, als in sofern sie vieles von einem schwammigen Staube, oder von einem wirksamen Salze in dasselbe bringen.

Wenn es dem Naturforscher gelingt, Pflanzen in andrer Materie, als in Erde, z. E. in Staub von verfaultem Holze, in Sägespänen von Tannenholze, in sehr reinem Sande, in Mooße, in Baumwolle und andrer Wolle, in Papierspänen, in Schwamme u. s. w. fortzubringen *): so kömmt dieses daher, daß viele dieser Materien sich entweder unmerklich in Erde verwandeln, oder wirklich irrdische Theile enthalten, oder daß das Wasser, womit man sie begießt, stark von diesen Theilgen angefüllet sey, welche die organischen Werkzeuge der Pflanze in sich ziehen, sie zubereiten, und in sich verwandeln.

Nachdem sich der Nahrungssaft durch die zarteſten Spitzen der zottigten Fasern in die Wurzel eingezogen, so

*) Man sehe hiervon des Verfassers Versuche vom Wachsthume der Pflanzen in andern Materien, als Erde; die der deutschen Uebersetzung dessen Untersuchung vom Nutzen der Blätter S. 197. angehangen ist.

so erhebet er sich in den Holzfasern *) des Stammes und tritt in die an ihnen liegenden Saftbläsgen. Daselbst wird er zubereitet und durchgearbeitet. Nach diesem geht er in die eigentlichen Gefäße über, und hat das Ansehen einer gefärbten, mehr oder weniger verdickten Feuchtigkeit, welche bey der Pflanze vermuthlich das ist, was der Nahrungssaft oder das Blut bey dem Thiere ist. Und wenn er endlich durch die feinsten und verwickeltsten Röhrgen gegangen, und gleichsam filtrirt worden, so wird er zu allen Theilen gebracht, mit denen er sich vereiniget, und ihre Masse vermehret.

Die außerordentliche Feinheit der Saftröhren, die einigermaßen wahre Haarröhrgen sind; die Wirkung der Luft auf die elastischen Pergamentstreifgen der Luftröhren und dieser ihr Eindruck auf die Holzfasern, welche sie umgeben, oder von welchen sie umgeben werden; die den Saft verdünnende Wärme, besonders diejenige, welche auf die Oberfläche der Blätter wirket, den Nahrungssaft in Menge dahin zieht, und das Ueberflüßige desselben auszudünsten veranlasset: scheinen die Hauptursachen zu seyn, warum der Saft in den Pflanzen heraufsteigt.

Die Menge der Nahrung, die ein Zweig aus der Erde zieht, ist mit der Anzahl und Größe seiner Blätter im Verhältnisse: sind diese kleiner, oder in geringer Anzahl vorhanden, so zieht er davon nur wenig an sich. Ueberdieß geht die Nahrung der Gewächse mittelst der Blätter unmittelbar vor sich. Denn sie dienen nicht bloß dazu, den Saft in die Höhe zu ziehen, ihn zu bereiten, und vom Ueberflüßigen zu befreyen; sondern sie sind noch dazu Arten von Wurzeln, welche in der Luft verschiedene Säfte unaufhörlich einsaugen, und den anliegenden Theilen zuführen.

*) Man sehe das X. Hauptstück des III. Theiles nach.

Der Thau, welcher von der Erde aufsteigt, ist die Hauptquelle dieser Luftnahrung. Die Blätter stellen ihm die untere Seite dar, welche mit unzähligen kleinen Röhrgen besetzet ist, die den Thau jederzeit einzuziehen bereit sind. Und damit sich die Blätter in dieser Verrichtung nicht selbst hinderten, so sind sie am Stengel und an den Aesten dergestalt künstlich gestellet, daß die unmittelbar vorhergehenden niemals die folgenden bedecken. Bald stehen sie wechselsweise am Stengel gegen über und parallel. Bald stehen sie paarweise und kreuzen sich unter rechten Winkeln. Bald sind sie unter Polygonalwinkeln um die Aeste solchergestalt gestellet, daß die Winkel des untern Vieleckes sich nach den Seiten des obern richten. Manchmal steigen sie längst dem Stengel oder längst den Aesten in einer, oder mehrern, parallelen Spirallinien hinauf.

Zweifler, die ihr keine Absichten in der Welt erkennen wollet, könnt ihr mir sagen, warum die Blätter der Pflanzen mit so vieler Kunst und Ordnung gestellet sind? Ihr werdet vielleicht einwenden, man nehme ohne Grund an, daß die Blätter durch ihre untere Fläche den Thau einsaugen. Aber, was wollet ihr antworten, wenn euch der Naturforscher meldet, daß unter gleichen und ähnlichen Blättern, von eben demselben Baume genommen, diejenigen, welche man mit ihrer Unterfläche über Gefäße voll Wasser gestellet, sich ganze Wochen und Monate hindurch frisch und schön grün erhalten haben; da hergegen diejenigen, deren obere Fläche man zu diesem Versuche gebrauchet, in wenigen Tagen verdorben und verwelket sind? Die Kräuter, welche, da sie niedrig und dicht an der Erde stehen, jederzeit in den dickſten Schichten des Thaues eingetauchet sind, deren Wachsthum folglich viel geschwinder, als der Bäume ihres von statten geht, haben solche Blätter, welche den Thau fast durch jede Fläche gleich stark,

und

und bisweilen durch die obere noch stärker, als durch die untere einziehen. Endlich merket, daß die untere Fläche der Baumblätter gemeiniglich nicht so glatt, nicht so glänzend, und von einer blassern Farbe, als die obere ist. Dieser augenscheinliche Unterschied der beyden Blätterseiten zeiget ihren verschiedentlichen Gebrauch zur Gnüge an.

IV. Hauptstück.

Richtung der Blätter, ihr Umdrehen, das Zurückbiegen des Stengels.

Eine sonder Zweifel sehr einfache Bewegungskunst ist Ursache, daß die Wurzel in die Erde dringt, daß sich der Stengel in die Luft erhebet, die Zweige zu den Seiten ausbreiten, die Blätter ihre obere Fläche in freyer Luft gegen den Himmel, die untere aber nach der Erde zu, oder gegen das Inwendige der Pflanze, richten. Stecket ein Saamkorn verkehrt in die Erde; ihr werdet sehen, wie sich das Wurzelgen und der kleine Stengel umdrehen; jenes in die Erde, dieser in die freye Luft zu kommen. Haltet einen jungen Stengel niederwärts gebogen, seine Spitze wird sich dennoch wieder erheben. Biegt die Zweige aller Pflanzen um; machet, daß die untere Fläche ihrer Blätter gegen den Himmel zu gekehret werde: ihr werdet bald sehen, wie sich alle diese Blätter von selbst umdrehen und ihre vorige Lage annehmen werden: und dieses zwar um so viel geschwinder je heißer die Sonne scheint, und je biegsamer die Blätter sind *).

*) Diese Versuche stehen ausführlich in des Herrn Verfassers Untersuchung vom Nutzen der Blätter II. Abhandl. die allhier unumgänglich nachzulesen ist.

Säet verschiedene Arten von Saamkörnern in einem Zimmer, oder in einem Keller, bringt zugleich kleine Zweige dahin, und setzet sie in Gläser voll Wasser: so findet ihr, daß die Blätter der jungen Pflanzen, und der gedachten Zweige ihre obere Fläche den Fenstern, oder den Luftlöchern zukehren werden. Betrachtet die Blätter verschiedener Arten von Krautpflanzen, z. E. der großen Malve; ihr werdet sehen, daß sie sich gänzlich nach dem Laufe der Sonne richten. Des Morgens haben sie ihre obere Fläche nach Osten; gegen die Mitte des Tages drehen sie selbige nach Süden, und des Abends nach Westen. Die Nacht über, oder wenn es regnicht Wetter ist, stehen sie horizontal mit der untern Fläche nach der Erde zu. Gebet ferner auf die Blätter der Acacia Achtung. Sobald die Sonne sie erwärmet, so streben die Blättergen, mit ihren obern Flächen sich einander zu nähern; sie machen eine Art von Rinne, die nach der Sonne zu gekehret ist. Die Nacht über, oder bey feuchtem Wetter, wenden sich ihre Blättergen nach der andern Seite um, und nähern sich einander mit ihrer untern Fläche. Sie machen alsdenn eine Rinne, die nach der Erde zu gekehret ist.

Alle diese, so zu reden, willkührliche, Bewegungen haben ohne Zweifel eine bloß mechanische, obgleich uns annoch verborgene Ursache. Sie zu erklären, könnte man eine ziemliche wahrscheinliche Muthmaßung zu Hülfe nehmen. Setzet, die Gefäße der obern Fläche in den Blättern, wie an den Stengeln, sey den Darmseiten ähnlich, die sich bey der Wärme zusammenziehen; setzet gegentheils, die Gefäße der untern Fläche, wie der Würzelgen ihre, seyen von der Art, wie die Hanfstricke, die sich durch die Feuchtigkeit zusammenziehen: so werdet ihr alle diese wunderbare Erscheinungen sehr glücklich erklären. Die sogenannten Luftröhren, deren Plättgen, oder Pergamentstreifgen, so elastisch sind,

scheinen

scheinen zur Wirkung der Darmseiten gar geschickt zu seyn. Die Holzfasern, und die Saftblasgen scheinen nicht weniger geschickt zu seyn, die Wirkung der Hanfstricke hervorzubringen.

V. Hauptstück.

Grundlage zur Theorie von den Bewegungen des Saftes.

Suchet keinen eigentlichen Kreislauf in den Pflanzen; denn da sie einfacher, als die Thiere sind; so gehet bey ihnen alles viel unerheblicher von statten. Die Wirkung der Sonnenwärme zieht den Tag über den Nahrungssaft häufig in die Blätter hinan. Die kleinen Ausführungsgefäße derselben, die sich an ihnen, als Kügelgen, als Spitzsäulen, als Fäden, u. s. w. zeigen, scheiden die wässerigsten, oder gröbsten Theile von dem Safte, der sich von der Wurzel erhebet. Die in den sogenannten Luftröhren des Stengels und der Aeste eingeschlossene Luft dehnet sich mehr und mehr aus, drückt auf die Holzfasern, und beschleuniget solchergestalt den Lauf des Saftes zu eben der Zeit, da sie ihn in die anliegenden Theile hinein treibt.

Beym Eintritte der Nacht fängt die untere Fläche der Blätter an, eine ihrer vornehmsten Verrichtungen zu vollführen. Ihre kleinen Mündungen öffnen sich, und ziehen die in der Luft schwimmenden Dämpfe und Ausdünstungen begierig ein. Die Luft zieht sich in den Luftröhren zusammen, und diese werden dadurch enger. Die Holzfasern werden folglich weniger gedrücket, sie dehnen sich aus, und nehmen die Säfte auf, welche ihnen von den Blättern zufließen. Diese Säfte vereinigen sich mit denen übrigen, die den Tag über herauf gestiegen

stiegen waren, und treten mit ihnen insgesammt zu den Wurzeln herunter.

Dieses ist es, worauf meines Bedünkens das Mechanische in der Bewegung des Saftes ankömmt. Ihr erkennet nunmehro die Absicht der Richtung und bewundernswürdigen Umwendung der Blätter vollkommen deutlich. Da die untere Fläche vornehmlich bestimmt war, den Thau einzusaugen; so mußte sie nach der Erde gekehret seyn, von welcher der Thau bey Sonnenuntergang langsam aufsteigt. Wenn ich indessen sage, daß die Hauptverrichtung dieser Fläche, wenigstens bey den Bäumen und Sträuchern, darinnen bestehe, daß sie den Thau einsauge, so behaupte ich eben nicht, als wenn die obere Fläche gänzlich dazu ungeschickt sey. Denn diese zieht vielleicht weit feinere Dämpfe ein.

Aus einigen wohlangestellten Versuchen scheint zu erhellen, daß die untere Fläche der Blätter an den Bäumen auch zur unmerklichen Ausdünstung diene. Einige Blätter, an welchen diese Fläche mit einer Art Firniß, wodurch das Wasser nicht dringt, überzogen war, haben, in gleicher Zeit, und bey gleicher Wärme, viel weniger eingezogen, und ausgedünstet, als andere gleiche und ähnliche Blätter, deren Unterfläche mit keiner solchen Materie überzogen gewesen. Eben diese Versuche schienen zu geben, daß durch die obere Fläche wenig Ausdünstung vor sich gehe. Daher läßt sich schließen, es sey eine ihrer Hauptverrichtungen, der untern Fläche zum Schirme oder zur Vertheidigung zu dienen: und dieses ist sonder Zweifel der Nutzen dieses natürlichen und so glänzenden Firnisses, den man auf der obern Fläche gewahr wird. Alles dieses stimmt mit der Richtung und fast freywilligen Bewegung der Blätter, und mit ihrer symmetrischen Vertheilung um die Stengel und Aeste unvergleichlich überein.

VI. Hauptstück.

Das Keimen und Wachsen.

Da die Pflanze in der Frucht, oder dem Saamkorne, ganz im Kleinen eingeschlossen liegt, so ist sie darinnen zugleich mit einem Haufen Mehl umgeben, welches, durch das eingedrungene Wasser aufgelöset, mit ihr in Gährung geräth, und dem Keime seine erste Nahrung verschaffet. Dieser wird also, nach Maaßgabe seiner geringen Kräfte, von dieser zarten Milch befeuchtet, und wächst von Tage zu Tage. Seine Windeln, oder seine Häute, werden ihm gar bald beschwerlich; er strebet heraus zu kommen, und stößt nach außen zu eine kleine Wurzel, welche in der Erde noch nahrhaftere Säfte suchet. Der kleine Stengel erscheint gleichfalls. Und da er bestimmt ist, in der Luft zu seyn, so durchbohrt er die Erde, und erhebet sich senkrecht in die Luft. Bisweilen bringt er noch etwas von den Häuten mit sich, worinne er, als Keim, eingewickelt lag. Ein andermal kömmt er mit zwey Blättern zum Vorscheine, die von den Blättern seines reifen Alters sehr unterschieden sind. Dieses sind die Saamenblätter, deren Hauptnutzen die Reinigung des Saftes ist.

Die junge Pflanze ist, obgleich außer ihren Häuten, noch nicht in völliger Freyheit. Es war ihr nicht zuträglich, der äußern Luft und der Sonne so bald ausgesetzet zu seyn. Daher bleiben alle ihre Theile zusammengewickelt, und über einander liegen; fast so, wie sie im Saamenkorne lagen. Indem sich aber die Wurzel ausdehnet, und weiter um sich greift, so führet sie den obern Gefäßen einen Ueberfluß von Säften zu, wodurch sich die gesammten Organa gar bald entwickeln.

Die Pflanze ist beym ersten Anfange fast gallertartig. Sie bekömmt nach und nach, durch die Einverleibung

bung der überall zufließenden Säfte, mehrere Festigkeit. Der Theil des Stengels, welcher an die Wurzel stößt, wird am ersten grob, dick, und hart. In der Maße, wie die Härte zunimmt, nimmt die Ausdehnung ab. Sie höret endlich in diesem Theile gar auf, und geht in dem nächstfolgenden fort. Und auf diese Weise setzt sie sich in ieglicher Pflanze fort. Das Holz, welches bisweilen so hart, wie Stein wird, entsteht aus einer Reihe concentrischer Schichten, die von Jahr zu Jahr von dem Untern der Rinde abgesondert werden, und mit der Zeit erhärten.

VII. Hauptstück.

Vermehrung durch das Saamkorn; Unterschied der Geschlechte.

Die Gewächse vermehren sich durch das Saamkorn, durch Ausschößlinge und durch Reiser. Die Fruchtröhren und die Staubfäden sind bey den Pflanzen dasjenige, was die Zeugungsglieder bey den Thieren sind. Die erste enthält das Saamkorn, welches der Staub von den letzten befruchtet.

Gewöhnlichermaßen sind beyde Geschlechter in einer Pflanze vereiniget; und diese Art Pflanzen sind wahrhafte Zwitter. Andere Arten haben auf einem Zweige die Fruchtröhre, und auf einem andern die Staubfäden, oder Blüthspitzen. Noch andere haben, wie die meisten Thiere, einzelne Pflanzen männliches, und andere einzelne weibliches Geschlechts. Diese sind mit der Fruchtröhre, jene mit den Staubfäden versehen. Dieses ist etwa das, was man von der Zeugung der Pflanzen am sichersten weis. Bricht man die Staubfäden ab, so bleibt das Saamkorn unfruchtbar. Eben dieses geschieht auch, wenn eine einzelne Pflanze mit Fruchtröhren

röhren in ihrer Nähe keine andere mit Staubfäden hat.

Die Fruchtröhre ist jederzeit so beschaffen, daß sie den Staub der Blüthspitzen annehmen kann. Ganz oben hat sie einige Löcher, etwa so groß, als die Staubkörner sind. Ihr inneres theilet sich in viele Canäle, oder Trompeten, die unten immer enger werden. Auf der Grundfläche liegt endlich das Saamkorn. Jegliches Staubkorn an den Staubfäden ist eine Büchse, allwo in einer Art von sehr feinem Dunst eine unzählige Menge außerordentlich kleiner Körner schwimmt. Diese Büchse öffnet sich, wenn sie feucht wird, und läßt die kleine Wolke mit den Kügelgen, oder Körngen heraustreten. Da die Trompeten unten enger werden, so ist es ein Anzeigen, daß die enthaltenden Staubkörner nicht bis auf den Grund der Fruchtröhre kommen; sondern die enthaltenen Körngen, oder Kügelgen, werden durch die Feuchtigkeit der Trompete in Freyheit gesetzt, indem sich dadurch die kleine Büchse, worinnen sie verschlossen lagen, öffnet, und ihnen also verstattet, bis zum Eyerstocke zu dringen.

VIII. Hauptstück.

Vermehrung durch Ausschößlinge.

Die Pflanzen vermehren sich auch durch Ausschößlinge. Sie stoßen nämlich aus der Wurzel viele Schößlinge, welche selbst Pflanzen werden, und solchergestalt ihre Art verbreiten. Die Zweige und die kleinen Aeste können gleichfalls, als wirkliche Pflanzen, betrachtet werden, die auf die Hauptpflanze, so zu reden, gepfropfet sind, und mit ihr einen Körper machen. Die durchs Innere der Pflanze zerstreuten Keime, entwickeln sich daselbst ohne merkliche Befeuchtung, und

dringen zur Oberfläche der Rinde. Allhier zeigen sie sich in der Gestalt eines kleinen länglichen und rundlichen Körpers, der aus vielen sehr schicklich geordneten, und nach Art der Röhren der Muscheln, der Schuppen, u. s. w. gebildeten Stücken besteht. Dieser kleine Körper ist das Auge, oder die Knospe, welche gleich dem Saamkorne, unter vielen Häuten die junge Pflanze einschließt, deren sämmtliche Theile mit vieler Kunst zusammengewickelt sind. Der kleine Stengel treibt an seinem obersten Ende wiederum eine ähnliche Knospe. Aus dieser schiest ein zweyter Stengel hervor, der auf den ersten gepfropft ist, und ihn verlängert; dieser treibt einen dritten; der dritte einen vierten u. s. w. fort. Wenn nun endlich der Baum sein völliges Wachsthum erreichet hat, so ist er solchergestalt aus einer Reihe von kleinen Bäumen zusammengesetzet, die mit den Enden an einander gewachsen sind. Eben so geht es mit den Zweigen und Aesten, und alles zusammen genommen hat nur einerley Leben und macht nur ein einziges organisches Ganzes aus.

Die Zwiebelgewächse treiben anstatt der Ausschößlinge, Nebenzwiebeln. Die Zwiebel besteht aus vielen Häuten oder aus vielen übereinander gelegten Schalen, und enthält, wie das Saamkorn und die Knospe, eine Pflanze im Kleinen. Die Nebenzwiebel ist eine kleine Zwiebel, welche um die Hauptzwiebel herausgetrieben wird, und ihr zu folgen, oder ihre Stelle zu ersetzen, bestimmt ist. Bisweilen geschieht dieser Ersatz so geschwind, und mit solchen Umständen, daß es Bewunderung verdienet. Während daß die Hauptzwiebel sich verzehret, wächst die Nebenzwiebel, dehnt sich aus und wird im kurzen zur Hauptzwiebel. Man kann die Zwiebel als eine Art von Erde betrachten, die sich dadurch erschöpfet, daß sie der jungen Pflanze zuträgliche Säfte hergiebt. Man kann sie sogar als einen Mutterkuchen

ansehen,

ansehen, welcher den Nahrungssaft filtrirt und zubereitet.

Die Blätter einiger Krautpflanzen bestehen aus runden ziemlich fest zusammenhaltenden Massen, welche den Dienst der Zwiebel zu verrichten scheinen. Das Kohlhaupt verzehret sich, indem es zur Entwickelung des kleinen Stengels Nahrung hergiebt. Stellet ein solches Kohlhaupt in ein Gefäß mit Wasser, so werdet ihr daran eben dieselben Erscheinungen, wie an einer Blumenzwiebel bemerken.

IX. Hauptstück.

Vermehrung durch Reiser und das Pfropfen.

Die Zweige, welche gewisse Bäume auf die Erde hängen lassen, schlagen daselbst Wurzel und werden gleichfalls Bäume. Der menschliche Fleiß dehnet diese Art von Vermehrung weiter aus. Aus einem einzigen Zweige, aus einer einzigen Wurzel, die man in viele Stücke zertheilet, macht man eben so viele einzelne Pflanzen. Was sage ich! aus dem geringsten Spitzgen eines Blattes erzeuget man einen Baum. Dieses ist die Vermehrung durch Reiser. Da die eigentlichen Werkzeuge des Lebens durch den ganzen Körper des Baums vertheilet sind, so kann das Reis, welches man davon nimmt, und in die Erde versetzet, von sich selbst neue Erzeugungen hervorbringen. Denn es enthält alles, was zur Entwickelung der Wurzelgen und der Augen nöthig ist. Solchergestalt treibt ein bloßes Blatt Wurzel, und wächst durch seine eigenen Kräfte.

Es giebt eine andere sehr merkwürdige Art der Vermehrung. Man setzet nämlich ein oder mehrere Reiser, nicht in die Erde, sondern in den Stamm, oder in die Zweige eines lebenden Baumes. Dieses ist das Pfro-

pfen, dessen ersten Begriff man vielleicht durch die zufällige Vereinigung zweener Zweige, oder Früchte, bekommen hat. Die nächste Ursache der Vereinigung des Pfropfreises mit dem Stamme oder Aste, besteht darinnen, daß die Oeffnungen der Saftgefäße genau an einander kommen, welches zuletzt auf das Verhältniß der Größen dieser Oeffnungen, und besonders auf das Verhältniß des Gewebes und der Säfte ankömmt. Denn, dafern diese Stücke in dem Pfropfreise und dem Stamme oder Aste genau mit einander zutreffen, so wurzelt das erstere in den letztern ein, und wächst in ihm fort. Durch Hülfe des Pfropfens machet der Gärtner, daß ein wilder Stamm die schönsten Früchte trägt. Durch diese sinnreiche Kunst verjüngt er die Bäume und bricht auf dem Mandelbaume Pflaumen, und auf der Esche Birnen. Die Filtrirung und Zubereitung der Säfte des Stammes durch die Gefäße des Pfropfreises verursachen diese Erzeugungen. Der Wulst, welcher an dem Orte der Einpfropfung jederzeit auftritt, und welcher aus unzählich in einander geflochtenen Fasern besteht, ist eines der vornehmsten Werkzeuge von diesen Zubereitungen. Die größere oder geringere Aehnlichkeit der Säfte, welche der Stamm mit dem Pfropfreise hat, befördert die Entwickelung des Pfropfreises mehr oder weniger. Das mehr oder weniger nahe Verhältniß zwischen der Zeit, wo der Stamm, und wo das Pfropfreis im Safte steht, trägt gleichfalls mehr oder weniger zum guten Erfolge des Pfropfens bey. Mit dieser Art der Vermehrung haben die noch übrigen Arten, des Absaugens, des Belzens, des Aeugelns, des Röhrlens und des Capulirens, die den Gärtnern zur Gnüge bekannt sind, völlige Aehnlichkeit, und können gar leicht unter die vorerwähnte Hauptarten der Vermehrung gebracht werden.

X. Haupt-

X. Hauptstück.

Das Wiederwachsen der Pflanzen.

Der Körper der Pflanzen ist in einer beständigen Arbeit. Er strebet jederzeit etwas hervor zu bringen, bald eine Rinde, bald ein Auge, bald eine Wurzel, und so weiter. Machet an einem Baume eine Wunde, sie wird bald zuheilen. Ein grünlichter Wulst wird sich anfänglich oben auf der Wunde, nachgehends an den Seiten und endlich unten an derselben zeigen. Dieser Wulst ist eine neue Rinde, die das Holz vom neuen bedecket, ohne sich damit zu vereinigen. Gebet sodann Achtung, was auf dem Holze in der Wunde geschieht. Ihr werdet daselbst kleine Wärzgen, einzeln und gallertartig, erblicken, kleine röthlichte Flecken, die, hin und wieder zerstreuet, ihr für eine angehende Rinde halten werdet. Eine halbdurchsichtige, weißliche, rotzige Materie wird diese Rinde allgemach zu heben scheinen. Dieser gesammte gallertartige Zeug wird nach und nach dicker, länger und fester, zuletzt aber krautartig, maserigt und holzigt werden. Die Narbe wird sich zuschließen und die Gemeinschaft unter allen Gefäßen herstellen.

Das Holz ist von der Rinde nicht bloß durch seine Dichtigkeit, sondern auch noch durch die Organa unterschieden, welche man bey der letztern nicht antrifft. Es scheint ganz allein Luftröhren zu haben. Und wenn es daher das Ansehen gewinnt, als wenn eine neue Rinde sich in Holz verwandelte, so ist dieses nur eine scheinbare Verwandelung. Die Natur schaffet eben so wenig ferner neue Luftröhren, als sie eine ganz neue Pflanze schaffet. Allein, es sind unter der neuen Rinde eine Menge Fasern vorhanden, woraus Holz wird, und diese entwickeln sich mit derselben, und durch dieselbe

eben so, wie sich der Schmetterling in der Raupe, und durch die Raupe, entwickelt. So lange das Holz nur ein klebriger Tropfen ist, so ist es doch schon eben so wohl Holz, als wenn es, in eine große Säule gewachsen, die erstaunliche Last eines Gebäudes tragen kann.

Wenn sich das Pfropfreis mit seinem Stamme vereiniget, so sieht man gleichfalls eine gallertartige Substanz aus beyden hervor kommen, sich ausbreiten, in Fasern vertheilen, über beyde zusammenwinden, nach und nach krautartig, rindigt, maserigt, holzig werden, und an dem Orte der Einpfropfung rings herum eine Wulst darstellen.

Es ist daher der ganze Körper einer Pflanze inwendig mit kleinen Fasern und unsichtbaren Gefäßen versehen, die sich bey der ersten Gelegenheit zu entwickeln suchen. Eine Wunde, ein Schnitt, ein bloßes Binden, sind dergleichen Gelegenheit. Diese Fasern sind der Grundstoff der rindigten oder holzigten Schichten, die nach allen Seiten hinlaufen, und zur Herstellung das ihrige beytragen. Die Wunde, der Schnitt, das Binden, verursachen einen Zufluß der Nahrungssäfte, gegen diese unsichtbare Fasern, entwickeln selbige und machen sie uns sichtbar. Was diese Fasern beym Wiederwachsen der Rinde und des Holzes verrichten, das verrichten die Keime bey der Wiedererzeugung eines Zweiges, oder eines Schößlinges. Die Fasern der Rinde, oder des Holzes, laufen nicht in einen Klumpen zusammen, um ein Auge oder einen Zweig im Kleinen auszumachen. Dieser Zweig ist schon ganz in seinem Keime gebildet; er hat daselbst schon den Grundstoff zu allen rindigten und holzigten Schichten, welche er nachgehends unter andern Verhältnissen darstellet. Wir werden von den Keimen im folgenden Theile reden, und haben sie hier nur kürzlich berühret.

Sieben-

Siebenter Theil.

Von der Einrichtung in den Thieren.

I. Hauptstück.

Die Nerven, die Geister.

Die Nerven, welche sich vom Gehirn durch den ganzen Körper verbreiten, theilen sich in vier Hauptäste, die mehr oder weniger zahlreich, mehr oder weniger ausgedehnet sind. Jeglicher Ast endiget sich bey dem Theile, für welchen er bestimmt ist, und dessen Bau nach denen Verrichtungen, welche er hervorbringen soll, oder nach der Empfindung eingerichtet ist, welche die Nerven dieses Astes daselbst veranlassen sollen. Das Gefühl, das Gesicht, das Gehör, der Geschmack, der Geruch, sind fünf Arten von Empfindungen, welche unzählige Gattungen unter sich haben. Die Erschütterung, welche die äußerlichen Gegenstände, mittelbar oder unmittelbar, in den Nerven machen, bringt diese verschiedene Arten von Empfindungen hervor, die sich insgesammt aufs Gefühl beziehen können, davon sie doch nur eigentlich Abänderungen sind. Die Organa der Sinnen sind daher Werkzeuge dieser Abänderungen. Die Anzahl, der Umfang, und die Feinheit der Sinne machen den Grad der thierischen Vollkommenheit aus.

Die Nerven, welche den Saiten eines musikalischen Instruments ähnlich zu seyn scheinen, sind nicht, wie diese, gespannt. Es giebt Thiere von sehr feinem Gefühle, die gleichwohl fast nur eine dicke Gallerte sind.

Wie lassen sich in dieser Gallerte elastische Saiten annehmen? Während daß die Frucht im Mutterleibe noch ganz gallerthaftig ist, regiert sie doch schon ihre Gliedmaßen. Und mit welcher unglaublichen Geschwindigkeit werden die Eindrücke der äußerlichen Dinge zur Seele gebracht! Wie schleunig gehorchen die Gliedmaßen dem Willen! Wir müssen daher in den Nerven eine sehr feine Materie, ein sehr elastisches flüßiges Wesen annehmen, dessen Bewegungen den Bewegungen des Lichts, oder der elektrischen Materie, ähnlich sind, und alle Erscheinungen des Gesichts hervor bringen. Die thierischen Geister sind dieses flüßige Wesen, welche das Gehirn absondert, zubereitet, den Nerven, und durch die Nerven, unaufhörlich allen Theilen zuschicket, welche dadurch genähret, beweget und beseelet werden.

II. Hauptstück.

Die Muskeln.

Vergebens hätte das Thier die Sinnen empfangen, um damit das zu unterscheiden, was ihm schädlich und nützlich ist, wenn es sich nicht zugleich in Bewegung setzen könnte, das eine zu erlangen, und das andre zu vermeiden. Es ist daher mit einigen Werkzeugen versehen, die ihm dieses Vermögen verschaffen. Es sind dieses die Muskeln, die durchs Erweitern und Zusammenziehen, durchs Verkürzen und Verlängern ihrer Fibern und Blasgen, den sämmtlichen Theilen des Körpers das nöthige Spiel und die zu den Bedürfnissen des Thieres erforderliche Bewegungen mittheilen. Die Erfahrung lehret, daß die Nerven vieles zum Spiel der Muskeln beytragen. Die Geister, oder der feine Nervensaft, welchen sie darinn verbreiten, treten in alle Blasgen, dehnen sie aus, und setzen solchergestalt das

Werk-

Werkzeug, nämlich den Muskel, in eine thätige Bewegung.

Eine besondere Eigenschaft der Muskelfiber, deren Wirkungen auf tausenderley Arten abwechseln, und deren Ursache uns noch lange Zeit verborgen bleiben wird, besteht darinn, daß sie sich von selbst zusammenzieht, so bald sie von irgend einem, festen oder flüßigen, Körper berühret wird. Diese Eigenschaft heißt die Reizbarkeit; und durch sie geschieht es, daß verschiedene Theile des thierischen Körpers ihre Bewegung noch fortsetzen, wenn sie gleich von ihrem Ganzen getrennt sind, und daß selbst das Herz, wenn es schon aus der Brust genommen ist, noch eine Reihe von Schlägen thut, die den Zuschauer in Bewunderung setzen, und die gleich aufhören, so bald nicht mehr Blut in den Höhlen desselben ist.

III. Hauptstück.

Die Werkzeuge der Ernährung.

Von demjenigen Theile, wo die Speisen in den Körper hineingebracht, bis an denjenigen, wo die groben und unnützen Ueberbleibsel derselben wieder ausgeführet werden, erstrecket sich ein einziger an einander hängender Canal, der an verschiedenen Stellen seines ganzen Umfanges mannichfaltig gestaltet und gewunden ist. Man unterscheidet darinn drey Hauptheile, die Speiseröhre, den Magen, und die Gedärme. Alle diese Theile bestehen aus verschiedenen an einander zusammengefügten Häuten, welche wiederum aus mancherley in einander geflochtenen Fibern zusammengesetzet sind. Die Muskeln, womit eine, oder mehrere, von diesen Häuten bedecket sind, theilen dem Nahrungswerkzeuge unterschiedliche Bewegungen mit, deren vornehmste die

wurmförmige, oder sogenannte peristaltische, ist, wodurch die Speisen zerrieben, und von einem Orte zum andern gebracht werden. Andere Häute sind mit kleinen Röhren versehen, die einen auflösenden Saft von sich lassen, der dieses Zerreiben befördern hilft.

Die Speiseröhre empfängt die Nahrung annoch grob, und führet sie zum Magen, der sie zubereitet: von hier geht sie in die Gedärme, allwo sie aufs neue zubereitet wird. Aus den Gedärmen tritt sie, in Gestalt eines flüßigen Wesens, in andere sehr enge Gefäße, welche sie zu den Gefäßen des Kreislaufes bringen, woselbst sie den Namen des Blutes annimmt. Mittlerweile daß der feinste und nahrhafteste Theil der Speisen alle diese Zubereitungen bekömmt, so wird der gröbste, und nahrlose Theil durch verschiedene Wege ausgeführet. Bald wirft ihn das Thier unter der Gestalt eines mehr oder weniger dicken Sediments aus; bald wird er, in eine subtile Feuchtigkeit verwandelt, durch sehr viele zarte Gefäße zur Oberfläche der Haut gebracht, und tritt daselbst durch so kleine Oeffnungen heraus, daß ein Sandkorn ihrer wohl einige tausend bedecken könnte. Andere Gefäße, die gleich diesen, an der Oberfläche der Haut auslaufen, ziehen die in der Luft schwimmenden Dämpfe und Ausdünstungen ein, und bringen sie ins Geblüt.

IV. Hauptstück.

Die Werkzeuge des Kreislaufes.

Der Kreislauf ist diejenige beständige und regelmäßige Bewegung, wodurch das Blut von innen aus einem Puncte nach den äußersten Theilen zu, und von diesen wiederum zu dem gedachten Puncte gebracht wird. Die Hauptkraft dieses Kreislaufes, der Punct, wovon

das

das Blut herkömmt, heißt das Herz. Es hat zwo Bewegungen, nämlich die Zusammenziehung, oder die Systole, wodurch es sich gleichsam zumachet und das Blut aus seinen Kammern herausdrücket; und die Erweiterung, oder Diastole, wodurch es sich aufthut, und das Blut aufs neue einnimmt. Aus dem Herzen laufen zwo Gattungen von Gefäßen; die Schlagadern, welche das Blut nach den äußersten Theilen zuführen; und die Blutadern, welche dasselbe von den äußersten Theilen zum Herzen zurück bringen. Die Puls- oder Schlagadern thun sich, wie das Herz, auf und zu, und theilen sich, gleich den Blutadern, in unendlich viele Zweige, Aeste und Nebenäste, die um so viel enger werden, um so viel entfernter sie von ihrem Ursprunge sind.

Die stete Bewegung des Kreislaufes bewahret die Nahrungsfeuchtigkeit, daß sie nicht verderbe, oder irgend wohin ausfließe, sie bereitet selbige mehr und mehr zu, und machet sie endlich geschickt, der ganzen Natur des Thieres zu statten zu kommen. Die ungebohrne Frucht, so lange sie noch wie Gallert ist, hat kein solches Blut, wie das erwachsene Thier. In dieser ersten Zeit ist das Blut bloß ein weißliches Wasser. Aber durch die erfolgende Bewegung und Stöße des Herzens öffnen sich die Gefäße mehr und mehr, und verstatten allerley fremden und färbenden Theilgen den Eingang. Das Blut ist im Anfange gilblicht, und da sich seine Farbe stufenweise erhöhet, so wird es endlich roth.

V. Hauptstück.

Die Werkzeuge des Othemholens.

Die Luft ist zum Leben des Thieres nothwendig, sie mag nun das Geblüt erfrischen, welches die stete Kreisbewegung zu sehr erhitzen würde; oder es, durch

Zermalmung der kleinsten Partikeln, flüßiger machen; oder den Fibern mehr Kraft verleihen; oder endlich alle diese Wirkungen zugleich hervorbringen. Das Othemholen ist die Verrichtung, wodurch dieses bewerkstelliget wird. Sie enthält zwo abwechselnde Bewegungen; eine, das Einziehen der Luft in den Körper; die andere, das Ausstoßen derselben, wo sie zugleich mit Dämpfen aus dem Thiere beladen ist.

Die Lungen sind das vornehmste Werkzeug des Othemholens. Sie bestehen durchaus aus einem Haufen knorplichter und elastischer Gefäße, die in erstaunlich viele Aeste, Neben- und Unteräste getheilet, sich zuletzt unter der Gestalt vieler Zweige in einen, oder mehrere gemeinschaftliche Stämme oder Luftröhren, endigen, deren Oeffnung äußerlich am Körper befindlich ist. Die Aeste und Gefäße der Luft liegen neben den Blutgefäßen, und begleiten sie in ihrem Gange durch die ganze Lunge.

VI. Hauptstück.

Die Absonderungen der Säfte.

Das Blut ist der reiche Quell, woraus die Natur die unterschiedlichen Materialien zu ihrem so künstlichen, und so bewundernswürdigen Gebäude hernimmt. Indem es vom Herzen weggeht, so trifft es auf seinem Wege hin und wieder organische Massen und Klumpen an, wo es durch geht, und in ihnen einen Theil seines Grundstoffes ableget. Man hat geglaubt, diese Massen wären eine Art Filtrum, die ursprünglich die Feuchtigkeit enthielten, welche sie mit der Zeit vom Geblüte absondern sollten. Man hat sie mit denjenigen Streifen Tuch verglichen, deren eines Ende mit dieser oder jener Feuchtigkeit getränket worden, und die alsdenn nur gerade

rade die Feuchtigkeit einziehen, womit sie anfänglich geschwängert worden. Diese, so wahrscheinliche Muthmaßung, ist durch die neuen Wahrnehmungen umgestoßen worden. Es ist nunmehr ausgemachet, daß einerley Werkzeug, einerley Organon, zu verschiedenen Zeiten verschiedene Feuchtigkeiten absondert. Die Galle ist in dem Küchlein von neun Tagen durchsichtig, und gar nicht bitter, und die Saamenfeuchtigkeit ist bey ihrem Anfange ein bloßer wäßriger Zeug.

Wir sehen die wahre Mechanik der Absonderung in den Säften noch im mindesten nicht ein; wir wissen bloß, daß sie durch eine stufenweise Verengerung der Gefäße geschehen könne, die der Kleinheit derer abzusondernden Theilgen gemäß ist. Es können auch die Gefäße zu der Bildung dieser verschiedentlichen Partikelgen einiges Verhältniß haben, und die Absonderung dadurch befördern, daß der Kreislauf in den vielen Falten und Umwindungen langsamer wird. Wenn daher die Speise durch eine unzählige Menge von Absonderungswerkzeugen, deren Weiten unaufhörlich abnehmen, durchgeht, so wird sie dadurch der thierischen Substanz immer ähnlicher gemachet, und endlich dem Fleische des Thieres einverleibet. Sie ist alsdenn nicht mehr Chylus, oder Blut; sie ist eine weit mehr zubereitete Feuchtigkeit, die unter dem ziemlich unbestimmten Namen der Lympha vorkömmt.

Wir sind nicht im Stande, die erstaunenswürdige Einrichtung der verschiedenen Gefäße von mancherley Arten der Absonderungen gnugsam zu bewundern. Die Nieren, die Leber, die Gekrößdrüse u. s. w. sind Labyrinthe, worinnen sich der geschickteste Zergliederungskünstler verlieret. Die wahre Substanz dieser Eingeweide ist, eigentlich zu reden, weder drüsigt, noch gefäßartig. Man war über diesen Punct sehr getheilet, weil man auf diesem finstern Wege noch nicht weit gekommen

kommen war. Ein geschicktes Mitglied der französischen Akademie hatte das Herz sich darauf zu wagen, und hat zu seinem großen Erstaunen gesehen, daß diese Substanz ein unbegreiflicher Haufen weißer und entsetzlich kleiner Röhren sey, die auf viele tausend, tausend unterschiedliche Arten in einander gewunden, keine Einsprizung zuließen, ob sie gleich mit den Blutgefäßen verbunden sind; und die, wenn man ihre Enden in Gedanken an einander setzet, eine Kette von vielen Meilen lang würden gemachet haben. Dieses ist alles, was die Kunst in den Absonderungsgefäßen entdecket hat. Allein wie viele wichtige Besonderheiten enthalten diese kleine hohle Cylinder annoch, die sich insgesammt unsern Augen und Instrumenten entziehen? wie viel Mannichfaltigkeiten würden wir nicht in ihrer Structur, in ihren Verrichtungen, in ihrem Spiele entdecken, wenn wir in die Tiefe dieses Abgrundes dringen könnten, der uns eines der größten Geheimnisse in der Natur verbirgt! Alle thierische Feuchtigkeiten sind mehr oder weniger vermischet, und diese kleine Röhrgen sind ohne Zweifel darum so sehr verschieden, damit sie die mancherley Partikeln absondern, aus welchen jegliche Feuchtigkeit zusammen gesetzet werden muß. Von welcher Structur und Feinheit müssen also nicht diejenigen Röhrgen seyn, welche diese so subtile Flüßigkeit durchlassen, die wir dem Aether oder dem Lichte verglichen haben, und deren Verrichtungen beynahe unendlich abwechseln?

VII. Hauptstück.

Das Wachsthum.

Wenn wir wüßten, wie eine einfache Fiber wächst, so könnten wir auch sagen, wie das Thier wächst, dessen ganzer Körper nichts anders, als eine Sammlung

lung von verschiedentlich gestalteten und verbundenen Fibern ist. Das Wachsthum geschieht jederzeit durch die Ernährung. Durch diese werden der Fiber einige fremde Partikelgen einverleibet, welche sie nach allen Seiten zu ausdehnen. In dieser Art von Ausdehnung besteht eigentlich die Entwickelung. So lange indessen die Fiber wächst, so behält sie ihre eigentliche Natur, und ihre wesentliche Verrichtungen unverändert. Es werden ihr daher die fremden Partikelgen in einem geraden Verhältnisse mit ihrer eigenen Natur, oder mit ihrer besondern Beschaffenheit, einverleibet. Ihre Structur enthält derowegen einige Bedingungen, welche schon durch sich selbst die **Verähnlichung** (assimilation) bestimmen.

Die Fiber ist an und für sich nicht aus andern Fibern, und diese wiederum aus andern, zusammengesetzet; denn hierinne würde man kein Ende finden. Vielmehr besteht die Fiber aus Partikelgen, oder Elementen, deren Natur, Proportion und wechselsweise Ordnung die Art der Fiber bestimmen, und sie zu dieser oder jener Verrichtung geschickt machen. Die Elemente der Fiber sind es also, welche die Verähnlichung vornehmlich bewirken, und denen Nahrungstheilgen, die mit ihnen Verwandschaft haben, zugleich eine für die Elementgen der Fiber schickliche Stellung geben.

Die Ausdehnung der Fiber setzet zum Grunde, daß ihre Elemente die Lage gegen einander verändern und sich mehr oder weniger von einander entfernen können. Diese Entfernung hat aber ihre Gränzen, welches eben die Gränzen des Wachsthumes sind. Wie die Fiber wächst, so nimmt auch ihre Dichtigkeit zu. Denn die Zahl der einverleibten Partikelgen vermehret sich von Tage zu Tage, sintemal die Fiber bloß durch die allmählige Einverleibung der fremden Partikelgen wächst. Jemehr die Dichtigkeit zunimmt, destomehr nimmt die

Weich-

Weichheit, oder die Biegsamkeit ab. Es sind alsdenn schon mehr Partikelgen in eben demselben Raume vorhanden, es ist mehr Zusammenhang, mehr Anziehung da. Die Fiber strebet daher beständig härter zu werden, und die letzte Stufe der Verhärtung ist die letzte des Wachsthumes.

Wenn demnach die Fiber zu ihrem völligen Wachsthume gekommen ist, so machet sie ein kleines organisches Ganzes aus, das aus ihren elementarischen Partikelgen, und aus allen, ihr während des Wachsthums einverleibten, Nahrungstheilgen zusammengesetzet ist. Könnten wir in der Fiber alle diese angelegten Partikelgen absondern, so würden wir sie in ihren ursprünglichen Zustand versetzen. Dieses läßt sich auf alle organische Körper anwenden. Sie sind so zu reden netzförmige Werke. Eine geheime Kraft treibt die Nahrung in die Maschen; diese werden dadurch größer und nach und nach besetzet. Die Nahrung leget sich ferner an die Elemente des Gewebes selbst. Das Netz dehnt sich aus, wird dicke und verhärtet zuletzt.

VIII. Hauptstück.

Die Keime.

Nachdem die Naturlehre die Entstehung der organischen Körper mechanisch zu erklären sich unterfangen, so hat sie sich in der Nacht der Muthmaßungen verlohren, und von der Philosophie die Fackel borgen müssen, um den wahren Ursprung derselben zu entdecken. Man begreift sehr leicht, ohne eben ein Morgagni, ein Haller, ein Albinus zu seyn, daß alle Theile eines Thieres unter sich so richtige, so mannichfaltige, so vielfache Verhältnisse, so genaue und unauflösliche Verbindungen haben, daß sie jederzeit zugleich haben vorhanden

handen seyn müssen. Die Pulsadern setzen die Blutadern, beyde die Nerven zum Grunde; diese das Gehirn, und dieses wiederum das Herz; alle aber erfordern eine Menge anderer organischer Werkzeuge. Verlangen, daß ein Thier sich wie ein Salz, oder Crystall, durch die Vereinigung verschiedener Partikelgen bilde, die mittelst gewisser Beziehungskräfte an einander kommen; zugeben, daß das Herz eher als das Gehirn, dieses eher als die Nerven entstanden sey; kurz, behaupten daß ein Thier, durchs Ansetzen seine Gestalt gewinne: das heißt der Scudery den Bossuet, den Roman der Geschichte vorziehen. Etliche Weise, berufen, die Welt zu erleuchten, haben wider die Regeln der gemeinsten Logik sehr verstoßen. Sie haben nämlich die Zeit, wo die Theile eines Thieres zu existiren angefangen, nach derjenigen beurtheilet, wo selbige sichtbar zu werden angefangen haben; gleich als wenn alles, was sie nicht sehen, nicht vorhanden wäre.

Dasjenige, was man in dem Keime des Küchleins zuerst gewahr wird, ist ein lebender Punct, dessen beständige Bewegung die Aufmerksamkeit des Beobachters auf eine angenehme Weise unterhält. Die wechselsweisen und sehr schleunigen Zusammenziehungen und Ausdehnungen dieses lebenden Punctes, zeigen genungsam, daß er das Herz des kleinen Thieres sey. Aber dieses Herz scheint bloß und außer dem Körper zu liegen. Anstatt daß es sich in der Gestalt einer kleinen pyramidenförmigen Masse zeigen sollte, so zeiget es sich unter der Gestalt eines halben Ringes. Nach und nach kommen auch die andern Eingeweide zu Gesichte, und scheinen sich neben einander um den lebenden Punct zu stellen. Man erblicket noch keine allgemeine Bedeckung; alles ist durchsichtig, oder doch beynahe so, und erst nach und nach sieht man die Bedeckungen entstehen, welche die sämmtlichen Theile einzuhüllen bestimmt sind. Diesem

betrüg-

betrüglichen Scheine zu folgen, hat man sich eingebildet, das Thier entstünde, gleich einer chemischen Vegetation, durchs Ansetzen. Man hat darauf mehr kühne als gründliche Systeme ausgeführet, sie aus geheimem Eigennutze unterstützet, vertheidiget, und fortgepflanzet.

Allein der Philosoph überläßt seine besondere Einsichten nicht gänzlich der Natur; er zieht aus zweifelhaften Begebenheiten nicht sogleich Folgen; er will mehr als einmal sehen, und er weis zu sehen. Diese ganze Bildung des Küchleins, welche man uns so schön verstellet hat, ist nur ein kleiner betrüglicher Aufputz, dessen ganzes Geheimniß uns ein vortrefflicher Beobachter entdecket hat. In diesem ersten Anfange ist das Thier beynahe flüßig. Nach und nach bekömmt es die Festigkeit einer Gallerte. Aller Theile Lage, Gestalt, Proportion, sind von denen, so sie in der Folge bekommen werden, alsdenn noch sehr unterschieden. Ihre Kleinheit, ihre Weichheit, ihre Durchsichtigkeit bestätigen den Betrug. Man hält ein Eingeweide für entblößt, weil man dessen Umschläge, ihrer Durchsichtigkeit wegen, nicht in die Augen bekömmt. Man verkennt es, weil es so sehr verstellt ist. Man sucht es da, wo es nicht ist, und findet es da nicht, wo es ist. Und wenn der Betrug in dem Verstande einigen Bewegungsgrund oder ein günstiges Vorurtheil antrifft, so nimmt er die Stelle der Wahrheit ein, und der Ausleger der Natur wird ein wahrhafter Romanschreiber. Verlanget ihr von allem diesen einen kurzen und leichten Beweis? Wenn die Lunge des Küchleins sichtbar zu werden anfängt, so beträgt ihre Größe schon zehn Hunderttheile eines Zolles. Es ist ausgemachet, daß sie schon bey vier dieser Hunderttheile würde sichtbar gewesen seyn, wenn sie nicht vollkommen durchsichtig gewesen wäre. Die Leber ist bey ihrer ersten Erscheinung noch größer; ihre bloße Durchsichtigkeit machte sie unsichtbar.

sichtbar. Eben so ist es mit den Nieren: während der Zeit, da man sie noch nicht sieht, sondern sie schon Urin ab. Das Herz stößt schon das Blut in die Pulsadern, bevor man noch dieses hat vermuthen können, und man erkennt es nicht anders, als durch das Wachsthum des Embryons, welches in den ersten Stunden am schleunigsten vor sich geht.

Außer diesem beweisen noch verschiedene andere Vorfälle die Präexistenz der organischen Ganzen. Man weis heut zu Tage, daß viele Insekte sich, wie die Pflanzen, durch Ausschößlinge vermehren. Man schneidet sie in Stücken, und jegliches Stück wird neu gebohren, und ein vollkommenes Thier. Die Regenwürmer gehören zu diesen Insekten, die aus ihren Trümmern wieder neu werden; und da sie ziemlich groß sind, so fallen auch die Erscheinungen ihrer Wiedergeburt sehr merklich in die Augen. Das abgeschnittene Stück wächst an sich niemals wieder; es bleibt jederzeit so, wie es abgeschnitten worden, und wird nur mehr oder weniger magerer. Aber nach Verlauf einiger Zeit sieht man am Ende desselben ein sehr kleines weißliches Knöpfgen zum Vorscheine kommen, welches größer, und nach und nach länger wird. Bald darauf wird man Ringe daran gewahr, die anfangs sehr dicht und enge beysammen sitzen. Sie dehnen sich unmerklich nach allen Seiten aus. Man erblickt äußerlich an ihnen einige Wärzgen *), und die Durchsichtigkeit ihrer Häute verstattet, daß man ins innere dringen, und daselbst den Kreislauf des Blutes beobachten kann. Neue Lungen, ein neues Herz, ein neuer Magen haben sich entwickelt, und mit ihnen viele andere Organa. Dieser neuerdings hervorgebrachte Theil ist außerordentlich groß, und dem Stücke, worauf er gewachsen, gänzlich unähnlich. Man glaubet einen

*) Siehe des III Theils XVIII Hauptstück am Ende.

einen Wurm in der Geburt zu sehen, der auf das Ende dieses Stückes gepfropfet ist, und der es zu verlängern strebet. Dieser kleine wurmförmige Anhang entwickelt sich langsam, und wird endlich so dick, und noch länger, als das abgeschnittene Stück. Man kann ihn auch von demselben nicht anders als durch die Farbe unterscheiden, welche ein wenig schwächer, als des letztern seine bleibt.

Hier ist also ein neues organisches Ganze, welches auf einem alten Ganzen treibt und einen Körper mit ihm macht. Hier ist ein thierisches Auge, welches auf dem abgeschnittenen Stücke eines Thieres herauswächst und aufbricht, wie ein Gewächsauge auf dem Stamme und Zweige eines Baumes. Merket dabey insbesondere, denn dieses ist wesentlich, daß das Fleisch und die Häute des abgeschnittenen Stückes zur Bildung des neugebohrenen Theiles nichts beytrage: dieses Stück nähret bloß das Auge, und ist nur das Erdreich, worinn selbiges wächst und fortkömmt. Der Theil, welcher zum Vorscheine kömmt, geht folglich durch alle Zustände, und durch alle Stufen des Wachsthums, wodurch das ganze Thier vormals selbst gegangen ist. Es hat daher, wahrscheinlicher Weise, einerley Ursprung mit ihm: es ist ein wirkliches Thier, welches in dem großen Thiere, als in seiner Bärmutter, ganz im Kleinen präexistirte.

Eben dasselbe beobachtet man auch in der Wiedergeburt einiger Würmer des süßen Wassers. Es fällt aber bey ihnen nicht so sehr in die Augen, weil sie klein, sehr weich und fast gallertig sind. Wir haben gesehen *), daß sich der Polype natürlicher Weise durch Ausschößlinge vermehret. Er bringt seine Jungen ans Licht, wie ein Baum seine Zweige. Es treten, oder können es wenigstens, äußerlich an allen seinen Puncten kleine Augen oder Knospen hervor. Diese Knospen enthalten nicht einen Polypen, wie etwa die Gewächs-

knospe

*) III Theil XIII. Hauptstück.

knospe einen kleinen Baum enthält; sie sind selbst ein Polype, der sich nur noch nicht völlig entwickelt hat.

Die Wiedererzeugungen im Gewächsreiche bieten uns eben dieselben Erscheinungen dar. Wenn man einen Baum köpfet, so wird der Stamm niemals länger wachsen, aber er treibt eine Menge Augen, in deren jeglichem ein kleiner Baum liegt; denn das Reis, oder der daraus kommende Zweig, ist ein Baum, der gewissermaßen auf den Stamm, welcher ihn nähret, gepfropfet ist. Jegliches Saamkorn enthält gleichergestalt eine Pflanze im Kleinen. Nur mäßig geübte Augen entdecken leichtlich den Stengel, die Blätter, und die Wurzel dieser kleinen Pflanze. Aber der Beobachter geht viel weiter, und entwickelt in einer Zwiebel oder in einer jungen Knospe die Blumen, welche erst das folgende Jahr sich aufschließen werden.

Wenn ein organisches Ganzes sich auszuwickeln anhebet, so ist seine Gestalt von derjenigen, die es künftig annehmen wird, so wunderbarlich unterschieden, daß man es durchaus nicht kennen würde, wenn man ihm nicht in allen seinen Veränderungen gefolget wäre. Sehet einmal, wie die Theile einer Pflanze in dem Saamkorne, oder dem Auge in einander gewickelt, zusammengedrehet, und concentriret sind! Ist das der majestätische Baum, der mit der Zeit ein großes Stück Erdreich beschatten wird? Diese Blume, die sich mit Anmuth aufschließen, diese Frucht, die sich regelmäßig abrunden wird? Ihr sehet nichts, als einen unförmlichen Haufen von Fäden und Klümpgen; und gleichwohl enthält dieses kleine Chaos schon eine Welt, worinne alles organisch und symmetrisch ist.

Ihr habet wohl hundertmal die Frösche in ihrer ersten Gestalt gesehen, in dieser Gestalt, die ihnen den Namen der Klopfkeulen, oder Kielfrösche, giebt. Man sieht alsdenn nichts weiter an ihnen, als einen großen

Kopf, und einen langen Schwanz. So ist das Küchlein, wenn es anfängt, sich zu entwickeln. Ein dünner, in gerader Linie auslaufender, Schwanz hängt an einem großen unförmlichen Kopfe, und dieser Schwanz enthält die gesammte Anlage des Gerippes: was sage ich! er ist das Gerippe selbst, und das durchsichtige flüßige Wesen, worinnen selbiges zu schwimmen scheint, ist der Inbegriff der weichen Theile, welche dasselbe in der Folge bekleiden werden. Eben dieselben, oder doch ähnliche Veränderungen, wodurch das Herz des Küchleins, nach der halbrunden, die pyramidenförmige Gestalt bekömmt, bringen das Küchlein selbst in den Zustand der Vollkommenheit. Wäre es uns erlaubet, bis auf den Grund der Mechanik zu dringen, welche in diesen allmählichen Veränderungen vorgeht: wie viel Genauigkeit und Gewißheit würde unsere Erkenntniß der thierischen Einrichtung erlangen! wir würden in einem Ey die Geheimnisse zweyer Naturreiche betrachten. Und wie sehr würde unsere Bewunderung über diese anbethungswürdige Weisheit zunehmen, welche durch die schlechtesten Mittel jederzeit die alleredelste Absicht erhält.

IX. Hauptstück.

Fortsetzung des Vorigen.

Je mehr man also auf den Ursprung der organischen Wesen zurückgeht, je gewisser wird man, daß sie schon, ehe sie noch zum Vorscheine kommen, präexistirt haben; zwar nicht so, wie sie anfangs erschienen, sondern mehr verstellet. Wäre es möglich, selbige noch weiter hinauf gewahr zu werden, so würden wir sie ohne Zweifel annoch verstellter antreffen, und zugleich einsehen, welchergestalt sie diese erste Form, unter welcher wir sie anfänglich erblickten, haben annehmen können.

Wir

Wir können uns daher von dem ursprünglichen Zustande der organischen Wesen keinen Begriff machen; ich rede von demjenigen Zustande, welchen sie, meiner Meynung nach, von der Hand desjenigen empfangen haben, der gleich im Anfange alles geordnet hat. Die Begebenheiten bringen uns darauf, eine solche Vorherordnung anzunehmen; ob sie uns gleich nicht die Art derselben entdecken. Die Unzulänglichkeit aller, bloß mechanischer, Auflösungen ist ein neuer Bewegungsgrund, auf eine vorher geordnete Einrichtung zurück zu gehen. Warum wollten wir uns vergebens und lächerlich bemühen, ein ordnendes Wesen zu entbehren? Müssen nicht jederzeit alle zweyte Ursachen endlich ihren Grund in der ersten Ursache haben, deren erhabener und tröstender Begriff so geschickt ist, das Herz und den Geist zu vergnügen und vollkommen zu machen.

Die so schön abwechselnden Gestalten der Gewächse und der Thiere, welche unsern Erdboden schmücken, sind in dem Systeme dieser vortrefflichen Vorherordnung nichts anders, als die letzten Erfolge einer Menge von allmähligen Veränderungen, welche selbige vor ihrer Geburt erlitten, und die vielleicht gleich bey der Schöpfung angefangen haben. Wie groß würde unser Erstaunen seyn, wenn wir diese Tiefen durchdringen und unsere Blicke in diesen Abgrund werfen könnten! Wir würden darinnen eine ganz andere Welt, als unsere, antreffen, und die seltsamen Verzierungen derselben würden uns in eine stets zunehmende Verwirrung setzen. Ein Reaumür, ein Jüßieu, ein Linnäus würden sich darinnen verlieren. Wir würden darinnen unsere vierfüßige Thiere, unsere Vögel, unsere Gewürme, unser Ungeziefer u. s. w. suchen, und an ihrer Stelle nichts als seltsam abgeschnittene Figuren antreffen, deren unordentliche und unförmliche Züge uns ungewiß lassen dürften, ob das Erblickte ein vierfüßiges Thier oder ein

Vogel wäre. Es würde mit diesen Figuren, wie mit den verzogenen optischen Figuren seyn, die man erst durch einen Spiegel herstellet und erkennt.

Dieser Zustand, in welchem wir die organischen Körper anfänglich gewesen zu seyn uns vorstellen, ist der Zustand des Keimes; und wir sagen, daß der Keim alle Theile des künftigen Gewächses oder Thieres im Kleinen enthalte. Es bekömmt daher keine Organa, die es nicht schon zuvor hatte; sondern die vorher unsichtbaren Organa, fangen an, sichtbar zu werden. Wir wissen nicht, bis wie weit sich die Materie theilen lasse; wir sehen aber doch, daß sie erstaunend getheilet sey. Vom Elephanten bis zur Käsemilbe, vom Wallfische bis zum Thiergen, das sieben und zwanzig Millionmal kleiner, als die Milbe ist, vom Sonnenkörper, bis zum Lichtkügelgen, wie unbegreiflich viele Zwischenstufen! Dieses Thiergen empfindet das Licht; es dringt daher in sein Auge, und bildet daselbst die Gegenstände ab; wie erschrecklich klein muß dieses Bild seyn! Wie noch erschrecklich kleiner muß eins von diesen Lichtkügelgen seyn, davon viele tausend, und vielleicht viele Millionen, zugleich in das Auge dieses Thiergens dringen! Aber das Große und das Kleine sind an sich nichts, und haben nur in unsrer Einbildung ihren Grund. Es kann seyn, daß alle Keime von einerley Art ursprünglich in einander eingeschlossen gewesen, und daß sie sich nur von Geschlecht zu Geschlecht, nach einer Progreßion entwickeln, welche die Geometrie zu bestimmen suchet.

Diese Hypothese der Einschließung ist der schönste Sieg, den der Verstand über die Sinne erhalten hat. Die entsetzlichen Ausrechnungen, wodurch man sie zu bestreiten suchet, beweisen bloß, daß man jederzeit Nullen zu den Einheiten hinzusetzen, und die Einbildung durch die Last der Zahlen erdrücken kann. Indem man aber Zahlen häufet, so häufet man keinesweges Begebenheiten;

ten; und die Natur scheinet uns selbst richtige Beweise der Einschließung darzubieten. Sie zeigt uns einige knochigte Theile einer Frucht, die in einer andern Frucht eingeschlossen liegen; sie zeigt uns ein Ey in einem andern eingeschlossen, eine Gewächsfrucht in einer andern, einen Embryo in einem andern u. s. w.

Einige Philosophen, die von der Präexistenz der Keime überzeugt gewesen, haben gesuchet der Einbildung, durch eine andere Hypothese, zu statten zu kommen. Sie haben angenommen, daß die Keime überall in allen Theilen unserer Erdkugel zerstreuet wären, in der Luft, im Wasser, in der Erde, in den Körpern der Pflanzen, der Thiere u. s. w. daß sie sich aber nirgends anderswo, als in ihren zugehörigen Gebärmüttern entwickeln. Es können sich daher, in dieser Hypothese der Aussäung (dissemination), die Keime von einer gegebenen Art nirgends anderswo, als in einigen organischen Ganzen von eben der Art entwickeln; und sie enthalten in sich allein die nöthigen Bedingungen dieser Entwickelung. Die übrigen Körper sind eigentlich nur die Behältnisse der Keime; diese verbleiben darinne so lange, als die Körper bestehen, und kommen heraus, wenn die Körper untergehen. Folglich sind in dieser Hypothese die Keime unveränderlich. Ihre Kleinheit ist so groß, daß die Ursachen von der Auflösung anderer zusammengesetzten Wesen nichts auf sie vermögen; und selbst diese Kleinheit würde in der Berechnung annoch erstaunlich seyn. Noch mehr; wie können sich unveränderliche Keime entwickeln? Es müssen daher Ursachen vorhanden seyn, die auf sie wirken, und sie anders bestimmen? Woher kömmts aber, daß diese Ursachen nicht eher haben wirken können? Um sich zu äußern, erfordern sie einen Zusammenfluß von Umständen, die nur in der Befruchtung vorkommen. Warum können sich die Keime des Pfirsigbaumes nicht in dem Pflaumenbaume

entwickeln, der doch ein Pfropfreis vom Pfirsigbaume sehr gut ernähret?

X. Hauptstück.

Die Erzeugung. Das Hühngen im Eye.

Ein unfruchtbares Ey hat eben sowohl ein Gelbes, als ein fruchtbares Ey. Es wissen dieses alle alte Weiber, und gleichwohl ist aus dieser so bekannten, und so wenig untersuchten Sache, ein Licht entstanden, welches die Schatten vertrieben hat, worinn das große Geheimniß der Erzeugung verwickelt lag. Waren wohl die kühnen Köpfe, welche in der Natur so vieles muthmaßen, welche ohne Wahrnehmungen Theorien machen, und selbige durch Wahrnehmungen zu bestätigen suchen, wo sie weiter nichts, als Theorien erblicken; waren wohl sage ich, diese Köpfe, die lieber Systeme machen, als Beobachtungen anstellen, jemals darauf gekommen, daß der Eydotter das Eingeweide des Hühngens sey? Nein! Und wenn sie es allenfalls bemerket hätten, so weis ich nicht, wie sie, nach ihrem systematischen Kopfe, die Folgen würden behauptet haben, welche daraus natürlicher Weise herfließen.

Wendet hierauf alle eure Aufmerksamkeit, denn ihr stehet bey einer höchst wichtigen Wahrheit. Eine Haut bekleidet inwendig das Gelbe im Ey; sie ist nichts anders, als die Fortsetzung derjenigen Haut, welche die dünnen Gedärme des Küchleins bedecket, und hat zugleich mit dem Magen, der Speiseröhre, dem Munde, der Haut und den Oberhäutgens Gemeinschaft. Eine andere bekleidet auswendig das Gelbe, und ist die Fortsetzung derjenigen, die das Eingeweide bedecket; sie vereiniget sich mit dem Gekröse und dem Darmfelle. Die Puls- und Blutadern, welche im Dotter zertheilet sind,

kommen

kommen von den Puls- und Blutadern des Gekröses im Embryon her; und das in dem Gelben umlaufende Blut bekömmt vom Herzen den Ursprung seiner Bewegung. Das Gelbe im Ey hängt demnach wesentlich von den Eingeweiden des Embryons ab, und machet mit ihm nur ein organisches Ganzes aus. Solchergestalt ist das Küchlein in der ersten Zeit, ein Thier mit zwey Körpern. Der Kopf, der Rumpf, und die äußern Theile machen den einen, die Eingeweide und das Gelbe machen den zweyten aus. Beym Ende des Brütens wird der zweyte in den ersten getrieben, und beyde stellen bloß einen Körper vor.

Dieweil also das Gelbe in den Eyern vorhanden ist, die noch nicht befruchtet sind, so folgt nothwendig daraus, daß der Keim vor der Befruchtung präexistire. Diese Folge ist sichtlich. Ihr habet gesehen, daß das Gelbe ein wesentlicher Theil des Küchleins ist, und wie eines mit dem andern die genaueste Verwandschaft hat. Das Küchlein ist also niemals ohne das Gelbe gewesen. Die Häute und Gefäße des erstern, sind nichts anders; als eine Fortsetzung der Häute und Gefäße des letztern. Und wie viel andere, beyden gemeinschaftliche, Dinge finden sich nicht noch außerdem, welche anzeigen, daß eines niemals ohne das andere vorhanden gewesen. Das Hühngen war also, vor der Befruchtung, im Ey ganz vollkommen da; und kann keinesweges von der Feuchtigkeit, die der Hahn hergab, seinen Ursprung empfangen haben. Es war in dem Eye schon ganz im Kleinen entworfen, ehe sich noch beyde Geschlechter vermischeten. Derowegen kömmt der Keim allein dem Weibgen zu.

Dieses ist die große Schlußfolge, welche unmittelbar aus Begebenheiten fließt, und die man unmöglich läugnen kann, ohne die Wahrheit der Begebenheiten selbst zu läugnen. Die Natur selbst hat sie einem sorgfältigen Beobachter offenbaret, der sie, wie es sich gehöret,

höret, zu befragen wußte. Er hatte sich dieser Antwort gar nicht versehen, und sein Zeugniß ist aus dieser Ursache um so weniger verdächtig. Einige nicht zu genaue Beobachtungen hatten ihn auf die Gedanken einer organischen Zusammenfügung, das ist, einer Epigenesis *) gebracht, und bloß die Stärke der Beweise führte ihn auf das System der Entwickelung zurück. Es haben indessen nicht alle gleichen Eifer für die Erforschung der Wahrheit. Hat man mit großen Kosten ein neues Lehrgebäude aufgeführet, und zu Unterstützung und Auszierung desselben alle Hülfsmittel der Kunst verschwendet, so läßt man durch eine geringe Naturbegebenheit dasselbe nicht gern umstoßen, und mit demselben den davon gehofften Ruhm zu Grunde richten. Ein kleiner Kiesel hat an einen Koloß gestoßen, und ihn umgestürzet, weil seine Füße von Erde waren. Man wird sich ohne Zweifel Mühe geben, diesen Koloß wieder aufzurichten und fester zu stellen. Das Pfropfreis vereiniget sich mit seinem Stamme oder Aste, und machet mit demselben ein einziges Ganzes aus. Der Sporn des Hahns kann ja wohl auf seinen Kamm gepfropfet werden, und einige Organa hervorbringen, die vorher nicht vorhanden zu seyn schienen. Einige abgeschnittene Stücke verschiedener Polypen werden mit den Enden an einander geleget, pfropfen sich gleichfalls auf einander, und stellen bloß einen einzigen Polypen dar. Gleicher Weise will man behaupten, daß der Keim, den der Hahn hergiebt, sich in das Gelbe pfropfe, welches von der Henne herkömmt.

Man

*) Epigenesis: Eine Lehrmeynung derjenigen, welche keine vorher gebildete Keime annehmen, sondern behaupten, das Thier werde in der That Stück vor Stück gebohren und an einander gesetzet; und dieses zwar mittelst der Vereinigung unterschiedlicher Partikelgen, die unter gewissen Verhältnissen zusammen kommen.

Man muß folglich den hartnäckigen Vertheidigern der Epigeneſis auch noch dieſe Quelle verſtopfen.

Das Gelbe hat ſeine Feuchtigkeiten, die ihm durch ſeine Pulsadern zugeführet werden. Dieſe Feuchtigkeiten ſind im Kreislaufe, der ſich ohne Blutadern nicht denken läßt. Aber die Puls- und Blutadern des Gelben haben von denen im Zwergfelle des Embryons ihren Urſprung. Folglich iſt das Herz deſſelben die Urſache aller Kreisbewegung, die im Gelben vorgeht. Zur Zeit der Befruchtung wiegt die Frucht noch nicht den hundertſten Theil eines Grans; und das Gelbe hergegen eine Drachme. Dieſes letzte hat auch ſeiner außerordentlichen Größe proportionirliche Gefäße. Nehmet nunmehr in Gedanken eine Nabelpulsader der Frucht beſonders, und ſetzet ſie auf das abgeriſſene Ende derjenigen, die das Gelbe mit dem Körper der Henne vereinigte. Wie wollet ihr das Blut des Gelben im Ey, deſſen Pulsader nur ein Zehntheil einer Linie weit iſt, durch ein Gefäß leiten, welches im Durchmeſſer nur den zehntauſendſten einer Linie beträgt! Wie wollet ihr ferner einen Gang in dieſem Gelben, der etwa eine halbe Linie groß iſt, auf ein Eingeweide pfropfen, das nicht den tauſendſten Theil dieſer Weite hat! wolltet ihr wohl die Maſchine zu Marly durch ein Waſſer, das nur einen Zoll dick läuft, in Bewegung bringen! Und wie unzählig viel Umſtände würden endlich nicht auf einmal zuſammen kommen müſſen, wenn eine dergleichen Einpfropfung, wie ihr annehmet, gelingen ſollte!*)

Verlaſſet demnach dieſen ungeheuren Haufen ungegründeter Meynungen, und folget, wohin euch die Begebenheiten leiten; es iſt umſonſt, daß ihr ihnen widerſtehet,

*) Dieſes hat mir der Herr von Haller mitgetheilet, nachdem meine Betrachtungen über die organiſchen Körper zum Vorſcheine gekommen waren.

stehet, denn sie werden euch zuletzt doch überzeugen. Wenn der Keim vor der Befruchtung ganz vollkommen vohanden ist, so ist dasjenige, was wir Erzeugung nennen, durchaus keine; es ist bloß der Anfang einer Entwickelung, wodurch die in einer undurchdringlichen Nacht verborgenen Theile allmählig ans Licht gebracht werden. Die Entwickelung, oder die Entkleidung geschieht, wie ihr gesehen habet *), durch die Nahrung. Die Nahrung setzet den Kreislauf zum Voraus; das habet ihr gleichfalls gesehen **). Endlich habet ihr auch gesehen, daß das Herz der Ursprung alles Kreislaufes ist. Wenn in dem Keime vor der Befruchtung ein Kreislauf vorgeht, so werdet ihr wenigstens einräumen, daß selbiger nicht hinlänglich sey, diese ganze Entwickelung zu bewirken, wodurch der Keim sichtbar wird, und wodurch die sämmtlichen Theile desselben ihre Gestalten, ihre Proportionen, und die eigene Ordnung ihrer Art erhalten. Der Keim kann daher in einem unbefruchteten Ey mit seiner Entwickelung nicht zu Stande kommen; und das Brüten würde nur seine Verderbung beschleunigen. Was fehlet ihm also, daß er nicht fortwächst? Er hat alle zur Entwickelung nöthige Organa. Er hat auch schon ein gewisses Wachsthum erlangt; denn die Eyer wachsen auch in den Hennen, die noch kein Hahn getreten hat; ihre Eyerstöcke enthalten Eyer von allerley Größe. Folglich wächst der Keim darinnen gleichfalls. Warum kann er sich denn nicht ferner entwickeln? Welche geheime Kraft hält ihn in den Gränzen der Unsichtbarkeit?

Das Wachsthum beruhet auf dem Triebe des Herzens; ein größeres Wachsthum erfordert also einen größern Trieb. Der Grad dieses Triebes mangelt demnach

*) 7. Hauptst. dieses Theiles.
**) 3. u. 4. Hauptst. dieses Theiles.

nach dem Herze des unbefruchteten Keimes. Dieses zeuget von einem gewissen Widerstande in den Theilen des Keimes. Nach dem Maaße, da er wächst, nimmt auch der Widerstand zu; in einigen mehr in andern weniger. Die knochigten Theile, oder die es mit der Zeit werden sollen, widerstehen mehr, als die häutigen. Folglich hat das Herz des Keimes einen bestimmten Grad der Kraft nöthig, diesen Widerstand zu überwinden. Seine Kraft liegt in seiner Reizbarkeit, oder in dem Vermögen sich von selbst zusammen zu ziehen, so bald es von einem feuchten Körper angerühret wird. Die Reizbarkeit des Herzens vermehren *), heißt also seine stoßende Kraft vergrößern. Die Befruchtung thut dieses, und sie kann es vielleicht allein thun; denn so bald sie dazu kömmt, so tritt der Keim aus den engen Schranken, worinn er sich in seinem ersten Zustande befand.

Solchergestalt ist die Saamenfeuchtigkeit ein wahrhaftig reizendes Mittel (stimulans), welches das Herz des Keimes, sobald sie zu demselben gelangt, kräftig reizet, und ihm eine neue Wirksamkeit mittheilet. Dieses ist es eigentlich, was wir Empfängniß nennen. Ist die Bewegung diesem kleinen beweglichen Körpergen einmal mitgetheilet, so erhält sie sich darinn, durch die bloße Kraft seiner bewundernswürdigen Mechanik. Es ist aber nicht genug, daß das Herz eine Kraft erlangt, den Widerstand der festen Theile zu überwinden, es muß sich auch das flüßige Wesen, welches ihnen zur Nahrung zugeführet wird, für die unglaubliche Feinheit der Gefäße schicken. Ein Blut, wie das unsrige, würde sich darinn nicht bewegen. Das Blut des Embryons ist anfänglich eine weißliche Feuchtigkeit; nach und nach wird sie gelblicht, und zuletzt roth. Jemehr der Trieb des Herzens die Gefäße erweitert, desto mehr gröbere, ungleich-

*) Siehe das Ende des IIten Hauptstückes.

ungleichartige und färbende Theilgen nehmen sie ein. Die Saamenfeuchtigkeit ist daher nicht ein bloßes reizendes Mittel; sie ist noch dazu eine nährende Flüßigkeit, die sich für die außerordentliche Feinigkeit der Theile des Keimes schicket. Sie bewies sich in dem befruchtenden Thiere schon, als eine nährende Feuchtigkeit, und machete, daß ihm der Kamm, die Sporen u. s. w. wuchsen, und daß die sämmtlichen Theile des Thieres Stärke bekamen. Ihr sehet, wie der Kapaun ausartet, und wie viel er vom Hahne unterschieden ist. Ihr werdet aber unverzüglich noch andere Beweise bekommen, daß die Saamenfeuchtigkeit die erste Nahrung des Keimes sey.

Wenn dieselbe durch die Pulsadern zu den gesammten Theilen geführet worden, so vereiniget sie sich mit denselben, nach eines jeglichen Beschaffenheit. Daraus entsteht das Wachsthum, davon wir oben zur Gnüge geredet haben. Das Hühngen verliert alsdenn seine unförmliche Kielfroschgestalt. Aus seinem langen Schwanze entstehen Flügel, Schenkel, Beine, Füße. Alles wickelt sich aus, bildet und ordnet sich auf eine neue Weise. Das kleine zuvor geradlinigte Thiergen krümmt sich nach und nach. Es bekömmt allmählig Muskeln, Sehnen, Fleisch, Federn, und ist in 18 bis 20 Tagen ein vollkommenes Küchlein.

XI. Hauptstück.

Verfolg des Vorigen. Zeugung des Mauleſels.

Wenn das Hühngen in der Henne präexistiret, so ist es sehr wahrscheinlich, daß auch das Pferd in der Stute präexistire. Die Sache würde etwas mehr als wahrscheinlich seyn, wenn es bewiesen wäre, daß die Jungen der lebendig gebährenden Thiere anfänglich in

Eyern

Eyern eingeschlossen sind, und daß der ganze Unterschied der lebendig gebährenden und Eyer legenden Thiere darauf ankomme, daß erstere in dem Leibe ihrer Mutter auskriechen, die letztern aber, nachdem die Eyer von ihr geleget worden. Die lebendig gebährenden Thiere haben zu beyden Seiten einen traubenförmigen Körper, dessen Körner Arten von Blasgen sind, worinn sich eine ziemlich klare Feuchtigkeit befindet. Dieß sind die Eyerstöcke. Sie hängen mit der Gebährmutter mittelst zweyer Kanäle zusammen, welches die Eyergänge, oder Trompeten sind. Einige richtige Wahrnehmungen zeigen, daß die Saamenfeuchtigkeit, durch diese Kanäle, bis zu den Eyerstöcken dringt. Und hier geschieht eigentlich die Befruchtung. Mehr als einmal hat man eine Frucht in den Eyerstöcken angetroffen. Und, welches noch wichtiger ist, man hat sogar in einem Blasgen des Eyerstockes eine vollkommene Frucht im Kleinen abgebildet gefunden.

Diese Blasgen des Eyerstockes sind daher nicht bloße sogenannte Hydatides, oder kleine Wasserblasgen, wie man zuerst dafür hielte; es sind kleine durchaus organische Körpergen, es sind wahre Eyer, die nach der Befruchtung durch die Eyergänge in die Mutter herabsinken, und daselbst gewissermassen gebrütet werden. Sie treiben allda gar bald kleine Wurzelgen, welche dem Embryon Nahrung zuführen. Die Weichheit ihrer Häute machet, daß sie sich ausdehnen, und dem Wachsthum des Thieres, das sie einschließen, zu statten kommen. Es ist an dem, wir kennen die Beschaffenheit der wachsenden Eyer nicht genau. Aber die Geschichte der Insekte giebt uns davon doch viele Beyspiele. Sie zeiget uns sogar Insecte, die zu einer Zeit lebendige Junge zur Welt bringen, und zur andern Zeit Eyer legen. Die Jungen waren folglich zu Anfange in Eyern eingeschlossen; welche die Mutter einmal leget, und ein

andermal lebendige Jungen hervorbringt, die schon in Mutterleibe ausgekrochen sind. Diesemnach ist kein Zweifel, daß die Jungen der lebendig gebährenden Thiere ursprünglich nicht in Eyern sollten enthalten seyn. Es verhält sich mit den Blasgen im Eyerstocke, wie mit den Eyern der Henne. Es präexistirt darinnen ein Keim, den wir seiner Flüßigkeit und Durchsichtigkeit halber nicht sehen, und den die Befruchtung allererst zu Gesichte bringt.

Wenn aber ein Esel ein Mutterpferd beleget, so entsteht aus dieser Vermischung ein Thier, das, eigentlich kein Pferd, unter dem Namen des Mauleſels bekannt ist. Inzwischen war doch ein Pferd in dem Eye der Stute im Kleinen entworfen: wie ist dasselbe in den Mauleſel verwandelt worden? Woher hat er diese langen Ohren, diesen haarlosen und vom Pferde so sehr unterschiedenen Schwanz? Die Zergliederung vermehret diese Schwierigkeit. Sie lehrt uns, daß diese veränderte Bildung nicht bloß das Aeußere, sondern sogar das Innere des Thieres angeht. Die Stimme des Mauleſels ist bald wie des Esels seine, und kömmt gar nicht dem Wiehern des Pferdes bey. Das Werkzeug der Stimme ist beym Esel sehr zusammengesetzet. Eine Trommelhaut von ganz sonderbarer Structur ist in der Luftröhre desselben das vornehmste Stück dieses Werkzeuges. Diese ist nicht beym Pferde, wohl aber beym Mauleſel befindlich.

Dieserwegen bringt die Saamenfeuchtigkeit des männlichen Thieres zum Keime, und verursachet darinnen so große Veränderungen. Sie hat also zum männlichen Thiere ein Verhältniß, weil sie dem Keime so mancherley Züge desselben eindrücket. Aber diese Verhältnisse der vom Thiere hergegebenen Saamenfeuchtigkeit müssen nothwendig von den organischen Werkzeugen herkommen, welche selbige zubereiten; und diese haben einen bewundernswürdigen Bau. Man wird

wohl

wohl nicht behaupten, daß diese Feuchtigkeit, nachdem sie im Leibe des männlichen Thieres geformet worden, von allen Theilen desselben wieder zu den Zeugungsgliedmaaßen, wie zu einem gemeinschaftlichen Behältnisse, hingeschaffet werde, und daselbst das Ganze im Kleinen vorstelle. Sie kann dahin nicht anders, als durch die Wege des Kreislaufes, gelangen. Folglich müßte sie wieder in die Masse des Blutes treten, und von demselben abermals durch organische Werkzeuge abgesondert werden, die im Grunde immer noch die Zeugungswerkzeuge seyn würden.

Es giebt also in diesen Werkzeugen Gefäße, welche einige Partikelgen absondern, die sich auf verschiedene Theile des großen Ganzen beziehen. Diese Partikelgen werden zu den gleichnamigen Theilen des Keimes gebracht, weil selbige durch die Wirkung der Saamenfeuchtigkeit bestimmt, und nach Gelegenheit verändert werden. Diese Feuchtigkeit vereiniget sich folglich mit dem Keime, und wird, wie oben gesagt worden, die erste Nahrung desselben. Die verschiedenen Systeme der Gefäße, die den Saamen zubereiten, stellen demnach verschiedene Theile des großen Thieres, so zu reden, im Kleinen vor. Sie sind Arten von Modellen, worinn sich verschiedene Partikelgen bilden; oder sie sind vielmehr Arten von Filtrum, von Seihzeug, das nach den mancherley Proportionen und Gestalten der Partikelgen eingerichtet ist.

Die Zeugungswerkzeuge des Esels haben also mit dessen Ohren und Luftröhre ein Verhältniß; denn sie bereiten eine Feuchtigkeit, welche die Ohren und die Luftröhre des kleinen im Eye enthaltenen Pferdes bestimmt. Wenn alles vorher gestaltet ist, wenn nichts durch die Zeugung hervorgebracht wird, so werden die langen Ohren und die Trommelhaut des Mauleſels gleichfalls nicht durch die Zeugung hervorgebracht. Die Saamen-

feuchtigkeit schaffet nichts, sie kann nur das vorhandene in etwas verändern. Sie erzeuget nicht das Hühngen, welches schon vor der Befruchtung vorhanden war. Das Wachsthum erfolgt aus der Nahrung; und diese aus der Einverleibung der Saamenfeuchtigkeit in die Theile des Keimes. Indem ein Theil wächst, so erlangt er zugleich mehr Dichtigkeit. Das Uebermaaß des Wachsthumes in einem Theile setzet daher einen Ueberfluß der Nahrungs- oder der wirksameren Säfte zum Voraus. Folglich zeiget das durch den Zufluß der Saamenfeuchtigkeit des Esels übermäßige Wachsthum der Ohren des Pferdes an, daß der Saamen des Esels zur Auswickelung der Ohren mehr geschickte Theilgen enthalte, als der Saame des Pferdes, oder daß die Theilgen des erstern wirksamer als des letztern seine sind.

Wenn sich die Saamenfeuchtigkeit mit dem Keime vereiniget, und sich demselben einverleibet, so muß sie nothwendig solche Partikelgen enthalten, die den Elementen der verschiedenen Theile des Keimes ähnlich sind. Denn wir haben gesehen, daß die Einverleibung zuletzt aus der Aehnlichkeit des nährenden mit dem genährten entspringt. Der Saamen muß ferner zu den meisten oder zu den wenigsten Theilen, die in jedwedem organischen Werkzeuge zu entwickeln sind, ein Verhältniß haben. In den Ohren und der Luftröhre des Esels sind mehr Theile zu entwickeln, als in des Pferdes seinem. Folglich wird der Saame des ersten im Keime des Pferdes mehr auf die Ohren, und auf die Luftröhre wirken, als der Saame des letzten. Er wird nicht nur die Proportionen in demselben, sondern auch die Gestalten, oder mittelst dieser jene verändern. Gewisse Theile werden mehr, als andre, wachsen, und viel mehr, als der Art zukömmt. Das Uebermaas des Wachsthumes in einem, wird das Wachsthum der andern zurückhalten, und dadurch ihre Gestalt, Richtung, Lage u. s. w. verändern.

ändern. Einige werden sich in Knochen verwandeln, und andre weich bleiben u. s. f.

Jedoch dieses sind, genau zu reden, nur bloße Abänderungen desjenigen, was vorher schon gebildet war. Bildet euch nicht ein, es sey die Luftröhre des Mauleſels des Esels seiner ganz vollkommen ähnlich. Sie ist nur eine Nachahmung davon; und des Pferdes seine, die gleichfalls sehr zusammengesetzet ist, kann ja wohl einige uns unbekannte Theile enthalten, die gewissermaßen nach der Luftröhre des Esels mögen abgeändert werden. Die außerordentliche Weichheit, ich möchte wohl sagen, die Flüßigkeit des Keimes, machet die Theile desselben zu allen Abänderungen geschickt; solche, die ihr bey dem erwachsenen Thiere nicht begreifen würdet, kommen hier von den allergeringsten Ursachen her. Wenn aber die befruchtende Saamenfeuchtigkeit den Keim abändert, so ändert auch dieser gegentheils die Wirkung von jener. Er strebet, seinen ursprünglichen Zustand, mittelst seiner organischen Einrichtung, zu erhalten; er widersteht einer neuen Ordnung seiner Theile mehr, oder weniger, und giebt nicht anders nach, als daß er jederzeit etwas von seiner ersten Gestalt behält.

Der Mauleſel ist unfruchtbar; nicht, weil seine Zeugungswerkzeuge äußerlich übel gestaltet sind; sie sind es vielmehr inwendig, welches man am besten an der Saamenfeuchtigkeit gewahr wird, die der Mauleſel wegläßt. Dieser fehlen die Thiergen, die man in allen fruchtbaren Saamen antrifft. Sie hat daher zu diesen Thiergen nicht die gehörigen Eigenschaften; sie ist den unfruchtbaren Saamenfeuchtigkeiten gleich, in welchen diese Thiergen niemals vorhanden sind. Man sieht wohl, daß selbige nicht gerade deswegen unfruchtbar sind, weil ihnen diese Thiergen mangeln; sondern sie mangeln ihnen, weil sie unfruchtbar sind. Diese kleinen Würmgen, welche man in dem Zeugungsgeschäffte eine so große

Rolle hat spielen lassen, können nicht ferner die Hauptacteurs darinnen seyn, so bald es erwiesen ist, daß der Keim ganz vollkommen in dem Weibgen präexistire. Das bloße Anschauen eines Hühnereyes ist hinlänglich gewesen, dieses System, nebst allen andern, die auf eben denselben Grund gebauet sind, zu zernichten. Da sich nun diese Thiergen nicht in dem Saamen des Mauleſels finden, so ist dieses ein sicheres Anzeichen von der Unordnung, die in den Zeugungswerkzeugen des Pferdes vorgegangen, und die jederzeit eine natürliche Folge der Vermischung eines Esels mit einem Mutterpferde ist. Der Saame des Esels, der so viele andre organische Theile des Pferdes, und einige im Uebermaaße, auswickelt, kann gleichwohl die Zeugungstheile, dem Ansehen nach, nur zum Theile auswickeln. Verschiedene Gefäße fallen fast ganz zu, wie die Eyergänge bey der Mauleselinn; und andre nehmen ganz andre Wege, als sie ihnen die Natur in ihrer Art anwies; wie z. E. der Harngang inwendig in der Mutterscheide widernatürlich verborgen liegt, den Harn in gedachte Scheide führet, und sie harte machet; und noch andre sind, wie die Bärmutter, zu dünn und zu schwach, folglich zur Erhaltung einer Frucht ungeschickt *). Eben so ist es mit

*) Dieses, und andres zur Unfruchtbarkeit der Mauleſel gehörige, ist der Inhalt eines Briefes, den der verstorbene Herr D. Hebenstreit, zu Leipzig, an den vormaligen Herrn Oberstallmeister in Dresden, Reichsgrafen von Brühl, auf Befehl gesandt hatte. Ich habe denselben im II Theile der neuen gesellschaftlichen Erzählungen, auf Mittheilung eines hohen Gönners aus Dresden, nebst einer Antwort des verstorbenen Herrn Kleins p. 161. 188. bekannt gemacht; und aus diesen sind beyde Briefe nachher in das Journal Encyclopedique. Mars 1762. vermuthlich ohne Anzeige der deutschen Quelle, übersetzet: aus dem hernach Herr Bonnet im II Theile seiner Considerations sur les corps organiſ. p. 247-250. einen weitläuftigen Auszug gemachet hat. Ueb.

mit dem Schwanze beschaffen, der sich nur ganz unvollkommen auswickelt.

Alle Arten von Saamenfeuchtigkeiten befruchten nicht alle Arten von Keimen. Es giebt hierinnen eine Weite, und diese hat ihre Gränzen. Es verhält sich damit, wie mit der Aehnlichkeit der Pfropfreiser zu ihren Stämmen, oder Aesten *). Zu viel Verschiedenheit unter den Arten, machet ihrer zu viel, unter dem Saamenfeuchtigkeiten, und den Keimen. Die vollständige Auswickelung der Zeugungswerkzeuge erfordert sonder Zweifel mehr Genauigkeit, als die der andren organischen Theile. So sind die ewigen Gränzscheidungen beschaffen, die der Urheber der Natur der Anzahl gewisser Arten in ihrer Vermehrung angewiesen hat. Es scheint deswegen, daß sich alle diejenigen Thiere, als von einerley Art, annehmen lassen, aus deren Vermischung mittlere Thiere zum Vorscheine kommen, die sich fortpflanzen.

XII. Hauptstück.

Verfolg des nämlichen; die Bildung der Misgeburthen; Anwendung auf die Gewächse.

Jegliche organische Erzeugung, welche mehr oder weniger Theile, als die Art leidet, an sich hat, oder sie anders gebildet hat, heißt eine Misgeburth. Der Maulesel, der sich nicht weiter fortpflanzet, ist daher eine Misgeburth. Man hat einen berühmten Streit darüber geführet, ob gewisse Misgeburthen es ursprünglich, oder durch Zufall wären? Es ist schon ausgemachet, der Maulesel sey keine ursprüngliche Misgeburth. Die Misgeburthen zeigen nicht so viel Beständigkeit und

*) Siehe VI Theil. IX. Hauptstück.

Einförmigkeit. Sollte wohl im Eyerstocke der Stute in demselben Augenblicke, da der Esel sie beleget, gerade ein Mauleseley vorkommen?

Zween Zweige, zwo Früchte, zwey Blätter, pfropfen sich zufälliger Weise an einander, und machen ferner nur ein einziges Ganzes aus. Die Kunst nimmt andere viel sonderbarere Einpfropfungen, und gleichwohl bey alledem nichts unnatürliches oder monströses, vor. Was bey zwo Früchten vorgeht, die sich in einander pfropfen, oder die man dazu nöthiget, das kann in der Gebärmutter unter zwey Eyern, oder in einem Eye mit zween Keimen vorgehen. Zwo Früchte im Mutterleibe, die bloß am Rückgrade zusammenhängen, sind vollkommen zwo Früchten ähnlich, die durch Annäherung zusammengewachsen sind. Ein Ey enthält bisweilen zween Dotter, folglich auch zween Keime. Wie leicht kann es geschehen, daß sie beym Auswickeln in einander wachsen. Man hat ein Hühngen mit vier Füßen gesehen, welches unstreitig aus einer dergleichen Vereinigung entstanden war.

Da die Keime anfänglich flüßig, und lange Zeit gallertigt sind, so sind sie auch höchstdurchdringlich. Berühren sie sich nun einander, so werden sie sich, wenigstens zum Theil, unter einander vermischen. Einige ähnliche Organa, die sich nur zur Hälfte durchdringen, werden in der andern Hälfte ihren natürlichen Zustand behalten. Gerade diese wechselsweise Durchdringung hat man bey einem Kinde mit zween Köpfen. Diese Misgeburth war augenscheinlich aus zwo an einander gewachsenen Hälften einer menschlichen Frucht gebildet. Wenn der flüßige, oder geronnene Zustand die Keime höchstdurchdringlich machet, so ist er dem Zusammenwachsen derselben, oder einiger ihrer Theile, es sey in eben demselben, oder in zween und mehrern Keimen, durchaus beförderlich. Das Pfropfreis vereiniget sich

mit

mit dem Stamme bloß durch gallertartige, oder wenigstens durch krautartige Fibern. Denn diese sind am geschicktesten in einander zu greifen, sich zu verflechten und neue Erzeugungen hervorzubringen. Zween Polypen vereinigen sich leichter, als zwo Rinden; denn sie sind überall weicher.

Die zufälligen Einpfropfungen können allenfalls Misgeburthen veranlassen, die man aus diesem Grunde für unerklärlich halten möchte. Allein ihr erinnert euch noch, daß die gesammten organischen Theile in dem Keime ganz andere Gestalten und Lagen haben, als in der entwickelten Frucht. Stellet euch einmal das Hühngen in seiner ersten Gestalt, in der Gestalt der Klopfkeule, oder des Kielfrosches, und dessen Herz in der Gestalt des halben Ringes vor; und ihr werdet einsehen, daß einige euch in der Frucht unbegreifliche Zusammenfügungen, in dem Keime gar leicht haben geschehen können. Ueberdies befördert die Aehnlichkeit der Theile ihre Vereinigung. Diese Aehnlichkeit entspringt aus der Elemente ihrer. Zwo Häute sind geschickter sich zu vereinigen, als eine Haut, und ein Knochen; und so auch ähnliche Theile eben desselben Organons, als Theile verschiedentlicher Organe. Endlich ist auch die Entwickelung nicht in allen Theilen des Keimes gleichförmig. Sie wachsen ungleich, und diese Ungleichheit des Wachsthums kann sogar auf die Wirkungen des Berührens, des Druckes, des Zusammenhängens u. s. w. einen Einfluß haben.

Solchergestalt kann eine Misgeburth ihre überflüßige Theile von einem andern verdorbenen Keime her haben, davon nur eben diese Gliedmaßen übrig geblieben sind. Man sieht auch zur Gnüge, wie viele Ursachen diesen oder jenen Theil zerstören oder wegschaffen, und folglich eine Misgeburth aus Mangel hervorbringen können. Aber die Misgeburthen aus Uebermaas

entstehen nicht aus Vereinigung zweener Keime. Gewisse Theile können durch den Zusammenfluß besonderer Umstände außerordentlich wachsen, und die Zahl ähnlicher Theile in eben demselben einzelnen Dinge vermehren. Einer, der 26 Ribben hat, ist in der That eine Misgeburth aus Uebermaas. Es ist bekannt, daß die Ribben, über die gewöhnliche Zahl, bloß von einer unnatürlichen Entwickelung einer knochigten Spitze an den querliegenden Fortsätzen eines Wirbelbeines herkommen. Die Ursachen solcher Entwickelungen wirken fast wie die Saamenfeuchtigkeit des Esels auf die Ohren, und die Luftröhre des Pferdes. Gleichwie einige überzählige Ribben sich entwickeln, so wachsen zwo, oder mehrere, in eine zusammen, welche Fälle weder in dem Gewächs- noch Thierreiche selten sind. Theile, die sich beynahe berühren, sind sehr nahe dran, sich zu vereinigen; zween Tropfen, und zwar von einerley, Gallert vereinigen sich sehr leicht.

Es giebt aber doch Misgeburthen, die sich fortpflanzen. Eine ganze Familie wird mit sechs Fingern und sechs Zehen gebohren. An solchen Unnatürlichkeiten, die sich fortpflanzen, sind die Organa der Erzeugung Schuld. Aber die Unnatürlichkeiten aus Uebermaas, die sich fortpflanzen, setzen ein verhältnißweises Uebermaas in den befruchtenden Werkzeugen voraus. Diese sondern demnach mehr Partikelgen ab, die zur Entwickelung der Finger geschickt, oder doch mehr, als natürlicher Weise, wirksam sind. Die Partikelgen wirken also mehr auf die Hände und auf die Füße des Keimes; sie bringen darinnen Veränderungen, oder eine Auswickelung auf die Weise zuwege, wie ich kurz zuvor von den überzähligen Ribben angeführet habe. Sie wirken ferner auf die hierzu gehörigen Gefäße in den Zeugungswerkzeugen des Keimes; sie geben ihnen eine Geschicklichkeit mehr von diesen Partikelgen zu filtriren; sie [illegible] doch, wenn ich

diese

diese dunkle Sache zu erforschen mich unterstünde, so würde ich vergessen, daß ich hier nur einen bloßen Betrachter der Natur abgebe, dessen Pflicht ich schon zu sehr aus den Augen gesetzet habe.

Die angeführten Grundsätze von der Erzeugung der Thiere, beziehen sich von selbst auf die Erzeugung der Pflanzen. Was bey jenen die Saamenfeuchtigkeit ist, das ist bey diesen der Staub der Blüthspitzen. Diese zwo Klassen der organischen Körper haben eine bewundernswürdige Aehnlichkeit unter sich, wie wir bald sehen wollen. Das Saamkorn, das dem Eye so ähnlich ist, enthält daher vermuthlich einen Keim, der auf eine unsichtbare Weise vor der Befruchtung vorhanden ist, die ihn allererst sichtbar machet. Er erscheint anfänglich als ein grünlichtes oder gelblichtes Tüpfelgen. Man hat geglaubt, ein Staubkorn der Blüthspitzen darinnen zu sehen. Deswegen hat man die Keime in diese Staubkörner versetzet, und angenommen, daß sie sich in die Saamkörner zögen, und darinnen aufgenommen und genähret würden. Allein entdecket man denn vor der Befruchtung den Keim im Eye? und gleichwohl präexistirt er darinnen. Wahrscheinlicher Weise präexistirt er gleichmäßig im Saamkorne, und kann seiner Kleinheit und der Durchsichtigkeit und Einförmigkeit seiner Theile wegen, nicht gesehen werden. Wird wohl ein Philosophe von der Unsichtbarkeit aufs Nichtseyn schließen?

Ein genauer Beobachter hat einen guten Weg eingeschlagen, das Zeugungsgeheimniß bey den Pflanzen ins Licht zu setzen. Er hat besonders darauf Achtung gegeben, was aus der Befruchtung verschiedener Arten durch die Staubkörner anderer, unterschiedlicher Arten erfolget ist. Er hat daraus Maulthiere, nach allen ihren Kennzeichen, entstehen sehen. Diese Maulthiere, mit andern Arten vermischet, haben wiederum neue gegeben. Ueberall haben sich die Aehnlichkeiten gerade

nach den Staubkörnern gerichtet. Jederzeit sind die Veränderungen, oder Abweichungen, merklich gewesen. Das weibliche Geschlecht hat allemal etwas vorgewaltet. Denn das Vorrecht der Fruchtbarkeit hat mehr demjenigen zugehöret, was von ihm, als was vom männlichen hergekommen ist. Zeigen aber diese seltene Beobachtungen nicht an, daß in den Gewächsen, wie in den Thieren, der Keim ursprünglich dem Weibgen zugehöre?

Man hat die Ausartung verschiedener Gattungen nach einigen, nicht viel richtigern, Gründen behauptet, Man ist gar so weit gegangen, und hat angenommen, daß sich gewisse Arten in andere, der Weizen in Spelt, der Haber in Roggen u. s. w. verwandelte. Man hat sich auf die Erfahrung berufen, und einige Physiker von Profession haben ohne Erröthung Versuche anstellen müssen, deren Erfolge eine gesunde Philosophie gar leicht zeigen würde. Die Versuche sind indessen gemachet, und die Vorsichtigkeit ist dabey aufs äußerste getrieben worden; aber die vorgebliche Verwandelung ist in der Klasse der Vorurtheile geblieben.

Dafern es in der eigentlichen Ausartung der Gattungen eine Quelle geben kann, so ist es gewiß die Befruchtung. Wenn die Staubkörner der einen Pflanze die Saamkörner der andern befruchten, so entstehen daraus Mitteldinge, Arten von Maulthieren; wie wir gesehen haben. Sollten aber der Spelt, oder der Roggen, die von einer ähnlichen Ursache herkämen, nichts von ihrem ursprünglichen Zustande behalten? Untersuchet den Spelt, oder den Roggen, den ihr aus Weizen oder Haber verwandelt glaubet, mit der größten Aufmerksamkeit, und ihr werdet nichts darinnen antreffen, das sich mit Grunde vom Weizen oder Haber sagen ließe. Und wenn ihr zu andern Veranlassungen der Ausartung, zur Beschaffenheit des Erdreiches, zur Näsſe und Trockenheit u. s. w. Zuflucht nehmet, so wird man euch leicht

das

das Unvermögen solcher Ursachen beweisen können. Würdet ihr wohl dadurch einen Birnbaum in einen Apfelbaum verwandeln? Ist die Structur des Weizens dadurch, daß er ein Kraut und nicht ein Baum ist, nicht eben so wesentlich bestimmt? oder hat ein Kraut etwa weniger Gefäße, wodurch die Nahrungssäfte gleichartig gemachet werden? Es können aber vielleicht das Erdreich, die Bearbeitung desselben, und andre besondre Umstände, auf die Proportionen und auf gewisse Eigenschaften einen so großen Einfluß haben, daß die Arten unkenntlich werden! Diese hier wird ein Zwerg, jene dort ein Riese seyn! Lasset euch hierinn nicht irren. Untersuchet einen und den andern sorgfältig, und ihr werdet die Art mitten unter diesem betrüglichen Scheine entdecken. Ebenmäßig können sich auch die Gestalten verändern, und die Art noch mehr verstellen. Verdoppelt eure Aufmerksamkeit; ihr werdet die Verstellung gewahr werden.

Der Maulesel ist unfruchtbar; dieses beweist nicht, daß es alle Arten von Mauleseln sind. Es giebt unter den Vögeln Maulesel, die sich, wie man saget, fortpflanzen. Folglich können sich ihrer auch welche bey andern Arten der Thiere, vornehmlich aber bey den Pflanzen, finden. Alles, was wir bey diesen letztern mit dem Namen Art belegen, das ist nicht mehr ursprünglich. Es giebt hier abgeleitete Arten, die sich von ihrem Hauptstamme mehr und mehr entfernen, sich vereinigen und eine Gestalt gewinnen, welche den wahren Ursprung derselben gänzlich verbirgt. Man muß sich verwundern, daß die Naturgeschichtskenner in diesem Stücke keine Versuche bey den Insekten angestellet haben, die vermuthlich guten Erfolg würden gehabt haben. Man weis, daß es in dieser sehr zahlreichen Klasse von kleinen Thieren sehr hitzige Männgen giebt. Gäbe man z. E. dem männlichen Schmetterlinge des Seidenwurmes ein

Weibgen

Weibgen von einer verschiedenen, aber ihm schicklichen, Art, so würde er es vielleicht befruchten, und die daraus entstehenden Raupen wären für uns ohne Zweifel neue und wichtige Wahrheiten. Eben dergleichen sollte man mit Fliegen, mit Käfern u. s. w. versuchen.

Achter Theil.

Von der thierischen Einrichtung bey den Insekten.

I. Hauptstück.

Einleitung.

Der Entwurf, welchen ich bisher von der thierischen Einrichtung gemachet habe, giebt nur einen geringen Begriff von demjenigen, worinn das Wesentliche des Lebens bey den meisten Thieren besteht. Ich sollte nunmehr die Hauptänderungen durchgehen, welche sich in dem organischen Bau der verschiedenen Arten finden. Allein die Insekten, welche bis itzt so wenig bekannt sind, und es doch am vorzüglichsten zu seyn verdienen, bieten uns in diesem Stücke mancherley Besonderheiten dar, bey denen ich, um alle Weitläuftigkeit zu vermeiden, nur vornehmlich stehen bleiben will.

Wir haben schon die vornehmsten Stücke betrachtet, woraus diese kleine Maschinen bestehen *); itzt wollen wir ihre wunderbare Bewegung und ihre verschiedentliche

*) III Th. XVII-XIX. Hauptstück.

liche Wirkungen vor uns nehmen. Der Gegenstand ist indessen so fruchtbar, daß wir uns genöthiget sehen, ihn nur von der merkwürdigsten und wesentlichsten Seite zu betrachten.

II. Hauptstück.

Ursprung der Nerven.

Schneidet einen Seidenwurm längst dem Rücken auf; nehmet das Herz *), den Eingeweidensack nebst allen Theilen heraus, welche das Rückgradmark, oder den Hauptstamm der Nerven bedecken. Stechet ganz leise in die Knoten, welche es zertheilen, so werdet ihr in den anliegenden Muskeln gar merkwürdige Bewegungen veranlassen.

III. Hauptstück.

Das Othemholen.

Die Mechanik des Othemholens ist in den Insekten noch sehr dunkel. Man weis bloß so viel, daß sie bey ihnen ganz anders, als bey den übrigen uns bekanntern Thieren beschaffen ist. Man urtheilet aber von diesem Unterschiede mehr aus Vergleichung der organischen Werkzeuge, als aus ihrer Bewegung. Man hat, vermöge einiger scheinbaren Erfahrungen, geglaubet, daß die Närbgen **) bloß zum Einziehen der Luft dieneten, und daß derselben Ausstoßen durch die Zwischenräumgen der Haut geschehe. Allein, einige Erfahrungen, die man mit mehr Fleiß an Raupen, von allerley Alter, unterm Wasser angestellet hat, nachdem vorher die

*) III Th. XIX. Hauptstück.
**) III Th. XVIII. XIX. Hauptstück.

die Luft von außen an ihnen aufs vorsichtigste weggeschaffet worden, haben gewiesen, daß die Närbgen sowohl zum Einziehen, als zum Ausstoßen, der Luft dieneten. Das Ausathmen hat nichts besonders an sich, und scheint hauptsächlich von den Bewegungen des Thieres abzuhängen. Eine dieser Raupen, die ganz unter Wasser, bis auf die beyden hintern Närbgen, geleget worden, hat viele Tage in einer Art von Unempfindlichkeit gelebet, während welcher Zeit das Herz ganz unbeweglich geschienen.

Thut man einen Tropfen fetter Feuchtigkeit auf eines oder mehrere Närbgen, so werden die mit ihnen in Gemeinschaft stehenden Theile davon gelähmet. An statt der Luft werden hier in einem Theile die fetten oder geistischen Theilgen eingezogen. Sollten wohl die Luftröhren hier überall die Blutgefäße begleiten? Sollten sie auf diese Gefäße wohl eben die Wirkung äußern, welche die Luftröhren der Pflanzen in den Holzfasern, dem Anscheine nach, hervorbringen? Verschließt man alle Närbgen, so stirbt das Insekt auf der Stelle. Oeffnet man sie hernach wiederum, so sieht man, daß sich das Innere wieder erhohlet. Die Luft, welche alsdenn in die offenen Mündungen der Luftröhren eindringt, bringt wahrscheinlicher Weise diese Art von Auferstehung zuwege. Die Luftröhren haben ihre wunderbarliche Eintheilungen, und Untereintheilungen. Sollten sie wohl Arten von Siebe seyn, welche mittelst geschickt eingerichteter Absonderungen, jeglichem Theil, mehr oder weniger feine Luft, nach Bedürfniß, zuführeten?

Ordentlicher Weise zählet man neun Närbgen an jeglicher Seite des Körpers: bisweilen sind aber ihrer mehrere, bisweilen weniger, vorhanden. Eben dasselbe Insekt hat welche, die mehr oder weniger wichtig, oder deren Verrichtungen ihm mehr oder minder nothwendig sind. Bey vielen Insekten liegen die vornehmsten

Närbgen

Närbgen am Hintern; bey andern am Kopfe. Oefters wird man, anstatt der Närbgen, mehr oder weniger lange Röhren gewahr.

IV. Hauptstück.

Der Kreislauf.

Der Kreislauf des Blutes geschieht bey den Insekten sehr regelmäßig. Bey einigen Arten von langen und durchsichtigen Würmern kann man ihn, so zu reden, mit Augen sehen. Man erblicket das Herz, oder die Hauptpulsader, wie es sich, in allen Puncten seines Umfanges, nach und nach zusammenzieht und erweitert. Es scheint, als wäre es aus vielen kleinen Herzen zusammengesetzet, die mit den Enden an einander gefüget, das Blut aus einem ins andere durchleiten. Diesen Gedanken hat ein großer Beobachter davon geheget: man hat ihn aber beym Einspritzen ungegründet befunden. Die große Pulsader ist bestanden, die kleinen Herzen sind hergegen verschwunden.

Unterdessen bleibt es doch ungewiß, ob nicht dieses Eingeweide gleichsam durch Zwergfelle, oder Valveln, getheilet ist, die das Zurücktreten des Blutes hindern, und dadurch den Trieb des Gefäßes kräftiger machen. Dieses will man nämlich in einigen Arten von durchsichtigen Würmern, die sich durch Aeste und Zweige vermehren können, wahrgenommen haben. Gleichergestalt ist noch unbekannt, wie das Blut in die große Pulsader kömmt. Ihre Hauptäste, und die den Blutadern ähnliche Gänge sind ebenmäßig unbekannt. Man weis nur so viel, daß bey vielen, besonders den kriechenden, Arten, der Ursprung alles Kreislaufes gegen den Hintern, bey andern aber gegen den Kopf zu fällt.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß von der großen Pulsader verschiedene äußerst feine, oder durchsichtige, folglich unsichtbare Aeste, nach beyden Seiten auslaufen, und das Blut allen Theilen zuführen. In diese gehen ohne Zweifel andere Aeste, die das übrige Blut dem Hauptstamme der Blutadern zubringen, der dem Herzen gegen über liegen soll. Inzwischen können wir uns irren, wenn wir von demjenigen, was in den Insekten vorgeht, aus dem, was bey denen uns bekannten Thieren geschieht, urtheilen wollen. Es wäre vielleicht besser, diesen Weg zu verlassen, und sich die Sache ganz einfach vorzustellen, wenn anders einbilden schließen heißt.

Das Blut der Insekten ist eine feine Feuchtigkeit, durchsichtig, und gemeiniglich ohne Farbe. Ob sie nun gleich keinesweges brennbar ist, so widersteht sie doch, in einigen Arten, den äußersten Graden der Kälte, unserer härtesten Winter.

V. Hauptstück.

Ausnahme einer Regel, die man für allgemein gehalten hat.

Ein großer Arzneyverständiger hat es zu einem Grundsatze gemachet, daß in dem Thiere kein wahrhaftes Acidum, außer dem in den ersten Wegen, oder in dem Kanale der Eingeweide, befindlich wäre. Eine ihrer Gestalt wegen merkwürdige Raupe, die sich von Weidenblättern nähret, hat eine äußerst saure Feuchtigkeit bey sich, die in einer kleinen Blase, unter der Speiseröhre, unweit dem Munde, eingeschlossen ist. Gewisse Organa sondern in den Ameisen ein sehr scharfes Acidum vom Blute ab, worüber ein geschickter Scheidekünstler viele Untersuchungen angestellet hat.

VI. Haupt-

VI. Hauptstück.

Die Zeugungswerkzeuge, und was damit verknüpfet ist.

Die Werkzeuge der Zeugung liegen bey den meisten Insekten am Ende des Bauches. Das männliche besteht, hauptsächlich in einer oder mehrern Arten, aus fleischigten Hörnern, die verschiedentlich gewunden, und gemeiniglich inwendig im Leibe verborgen liegen, die aber das Insekt nach Belieben herausstecken kann. Der Hintere ist bey vielen Männgen noch mit kleinen Haken besetzet, mittelst welcher sie das Weibgen beym Hintern fassen und unter sich bringen. Inwendig liegen mancherley Gefäße, die mit dem Hauptorgano der Zeugung Gemeinschaft haben, und die Saamenfeuchtigkeit von der Masse des Blutes absondern. Bey dem Weibgen hebt sich da, wo die zur Einlassung schickliche Oeffnung ist, eine Art von Gang an, der bey den lebendig gebährenden Insekten in viele Aeste, oder sogenannte Trompeten und Eyerstöcke, ausläuft. Dieses sind äußerst feine Eingeweide, worinnen die Eyer gleichsam an einen Faden, fast wie ein Paternoster, sitzen. Die nächsten nach der Oeffnung zu, sind am größten, oder am ersten zum Legen. Sie werden stufenweise, nach dem Maaße der Entfernung, kleiner, und zuletzt gänzlich unsichtbar.

In den gemeinschaftlichen Gang, worinn sich die Trompeten endigen, füget sich bey einigen Arten ein sehr kurzer Kanal, der in eine länglichte Höhle ausgeht, so einigermaßen die Gebärmutter vorstellet. In diese Höhlung wird die Saamenfeuchtigkeit des Männgens gebracht. Von hier, meynt ein berühmter Beobachter, dringe sie folgends durch den gedachten kurzen Kanal, in den gemeinschaftlichen Gang, und befruchte daselbst

die Eyer, in dem Augenblicke, da sie, um ans Licht zu treten, vor die Mündung des Kanals kommen. Bey den lebendig gebährenden Insekten ist die Einrichtung der Trompeten anders. Bald sind die Jungen Packetweise in eine Reihe gestellet; bald machen sie eine Art rund zusammen gewundener Schnur, deren Länge, Breite und Dicke, sich gerade nach der Anzahl, Länge, und Größe der Jungen richten, woraus sie besteht. Die Jungen einiger lebendig gebährenden Insekten, zerreißen, ehe sie zum Vorscheine kommen, die Haut, oder Trompete, worinn sie lagen; sie müssen, so zu sagen, zweymal gebohren werden. Die Eyer der Insekten sind von zweyerley Gattung: einige sind häutigt, wie bey den Schildkröten und kriechenden Thieren; andre hartschaligt, wie der Vögel ihre.

Gleichwie aber bey den großen Thieren die, unter den Geschlechtern begriffenen, Arten von andern nur durch geringe Mannichfaltigkeiten abgehen; so sind diese Mannichfaltigkeiten bey den Insekten hergegen so groß, daß ein Thier vom andern so sehr, als ein Ey vom andern, unterschieden ist. Es giebt ihrer runde, elliptische, linsenförmige, cylindrische, pyramidalische, platte u. s. w. Einige sind ganz schlecht und einförmig, andre sind wie geschnitzt, und mit hohlen Furchen versehen. Und, was am außerordentlichsten ist, einige Eyer wachsen noch, nachdem sie geleget worden. Diese sind, wie man leicht sieht, bloß häutigt, folglich können sie sich, der weichen Haut wegen, annoch ausdehnen. Ihre Häute haben Zwischenräume, welche die Säfte der Pflanze, worauf sie geleget worden, einziehen. Dieß sind gleichsam kleine Mutterkuchen, die dem Embryon Nahrung zuführen.

VII. Hauptstück.

Mannichfaltigkeiten der Erzeugung.

Der Unterschied der Insekte, in lebendig gebährende und Eyer legende, findet nicht bloß in den Arten der verschiedenen Klassen, sondern auch in den Arten von einerley Geschlechte statt. Es giebt lebendig gebährende Fliegen mit zween Flügeln, und andere mit eben so vielen, die Eyer legen. Noch mehr! einige Arten bringen nur zu gewisser Zeit lebendige Jungen zur Welt; zu einer andern legen sie Eyer. Die Blattlaus ist von dieser Art.

Alle große, uns bekannte, Thiere theilen sich ins männliche und weibliche Geschlecht, und pflanzen sich mittelst der Paarung fort. Eben diese Ordnung ist bey den Insekten; es halten sich aber nicht alle an dieselbige, und die es thun, zeigen noch außerdem viele Besonderheiten. Bey vielen Arten hat das Männgen Flügel, und das Weibgen keine. Der Johanniswurm, der sein ganzes Leben hindurch kriechen muß, wird von einem Insekte mit vier Flügeln befruchtet.

Bisweilen wird diese an sich wunderbare Seltenheit noch von andern merkwürdigern begleitet. Man bemerket sonst überall eine gewisse Gleichheit zwischen beyderley Geschlechtern; diese verschwindet hier ganz. Das Weibgen ist ein Koloß, auf welchem das Männgen, wie auf einem geräumigen Platze, herumspatziret. Die Hitze und Behendigkeit des Männgens sind erstaunend; es ist fast in beständiger Bewegung. Das Weibgen hergegen beweget sich nur selten und schwerfällig. Bisweilen bringt es sogar den größten Theil seines Lebens in völliger Unbeweglichkeit zu. Kurz, es ist im eigentlichen Verstande *) ein Insekt, denn sein Körper hat sehr

*) III. Th. XVII. Hauptstück.

sichtliche Einschnitte. Das Weibgen aber ist eine kugelförmige, oder elliptische Masse, an einem Zweige klebend, die man leicht für eine Beule, oder für einen Gallapfel dieses Zweiges halten würde. Man sieht, daß ich von den Gallinsekten rede, deren Name schon den Scheinbetrug darleget. Man findet sie an den Zweigen vieler Bäume und Sträucher in Menge. Sie sind zwar sehr verschieden, aber sie halten doch allemal die Gestalt mehr oder weniger runder Galläpfel. Sie ziehen den Saft des Baumes mittelst eines kleinen Saugestachels in sich, den sie in die Rinde desselben einstecken. Sie legen einige tausend Eyer, die unter dem Bauche der Mutter, nach dem Maaße wie sie von ihr gehen, aufgeschichtet liegen. Ist das Legen vorbey, so stirbt das Gallinsekt, und der todte Körper bleibt am Zweige hängen. Dieser ist alsdenn eine bloße Schaale voller Eyer, die man annoch für ein lebendes Gallinsekt halten würde: so wenig scheint dieses außerordentliche Thier zu leben. Die Jungen kriechen bald aus, und man sieht sogleich eine Menge runder belebter Häute auf sechs Füßen überall, mit unglaublicher Geschwindigkeit, herumlaufen. Hätte man sich wohl jemals vorgestellet, daß so kleine, so schlechte, so hurtige Insekte, sich dereinst mit den Gallen vermischen würden? Bey allen Thieren, die dem Geschlechte nach unterschieden sind, läßt das Männgen das Geburtsglied ein. Eine, in unsern Gegenden sehr bekannte, Fliege machet aber von dieser allgemeinen Regel eine Ausnahme. Hier läßt das Weibgen das Geburtsglied ein, und das Männgen nimmt es auf.

Unter denen Arten, die in Gesellschaft leben, giebt es in Ansehung des Geschlechts dreyerley Eintheilung: nämlich männlichen, weiblichen und keinerley Geschlechts. Dieses findet man bey den Bienen, den Wespen und den Ameisen. Jeglicher Bienenschwarm hat, wie bekannt, nur ein Weibgen, welches den Namen der Königinn, oder

oder des Weisels, führet. Die Männgen heißen Hummeln, und sind öfters der Zahl nach an vier bis fünf hundert. Die Bienen keinerley Geschlechts, die eigentlich sogenannten Bienen, sind noch zahlreicher, und zuweilen an vier bis fünf tausend. Diese letztern sind die Iloten des kleinen Lacedämons. Auf ihnen liegt alle Arbeit. Die Königinn, und die Hummeln beschäfftigen sich nur damit, der Republik Bürger zu verschaffen. Wären aber die Hummeln so hitzig, wie die Männgen anderer Arten, so würde die Königinn, in diesem Serail von Männern, nicht Zeit zu legen haben. Folglich ist es so eingerichtet, daß die Hummeln die Königinn niemals suchen, sondern daß diese ihnen vielmehr nachgeht, und sie durch ihre Scherze zur Befruchtung reizet. Ihre Fruchtbarkeit übertrifft ihre Enthaltung. Sie ist recht wörtlich die Mutter ihres ganzen Volkes. Sie leget das Jahr lang mehr als funfzig tausend Eyer, und zwar von dreyerley Arten, woraus die drey Arten Bienen, von verschiedentlicher Größe, entstehen. Die Bienen keinerley Geschlechts machen dieserwegen auch dreyerley Arten von Zellen, nach der Größe der Eyer, die darinnen liegen, und der Jungen, die darinnen auskriechen sollen.

Unterschiedliche Arten von Insekten sind wahre Hermaphroditen; denn jegliches einzelne vereiniget beyde Geschlechte in sich. Es kann sich aber nicht selbst befruchten, und die Erzeugung geschieht in ihm, wie bey andern, durch die Vermischung beyder Geschlechter. Es giebt Hermaphroditen, die sich durch Pfropfreiser vermehren. Aus einem Regenwurme, kann man durchs Zerschneiden viele machen; und wenn diese sich hernach paarten, so befruchteten sie sich einander selbst. Andre Insekten sind hergegen Hermaphroditen von ganz anderer Art. Jegliches einzelne ist sich selbst genug, und pflanzt sich, ohne Zuthuung mit seines Gleichen, fort.

Die Blattlaus hat uns das erste Beyspiel gezeiget, welches verdienet von uns allhier in kurze Obacht gezogen zu werden.

VIII. Hauptstück.

Die Blattlaus.

Ihr habt wohl hundertmal Thiergen, wie kleine Mücken, an den Gipfeln und auf Blättern der Pflanzen sitzen, und selbige fast rings um bedecken gesehen. Es sind dieses die Blattläuse, deren Arten beynahe so zahlreich, als die Pflanzenarten selbst sind, und an denen man immer mehr Seltenheiten wahrgenommen hat, je aufmerksamer man, sie zu beobachten, gewesen. Sie bringen lebendige Jungen zur Welt. Man kann leicht zusehen, wie sie sich paaren, wenn man nur gute Augen, und ein wenig Geduld hat. Nehmet ein Junges, so bald es gebohren ist; setzet es augenblicklich in ein Glas vollkommen allein, und wendet die äußerste Genauigkeit, und mehr als Argusaugen an, dessen Jungferschaft zu behüten. Wenn dieses kleine Einsiedlergen ein gewisses Wachsthum erreichet hat, so fängt es an, zu gebähren, und in Zeit von etlichen Tagen erblicket ihr es mitten unter einer zahlreichen Familie. Machet mit einem einzelnen dieser Jungen den nämlichen Versuch, wie mit dem alten. Der neue Eremite wird sich, wie seine Mutter vermehren; und eines von diesem zweyten Geschlechte wird wiederum so fruchtbar, als das erste seyn. Wiederholet den Versuch von Geschlecht zu Geschlecht, mit gleicher Sorgfalt, mit gleicher Vorsichtigkeit, mit gleichem Mistrauen; setzet ihn, wenn ihr so viel Geduld habet, bis aufs neunte Geschlecht fort, und ihr werdet in allen Geschlechtern fruchtbare Jungfern bekommen.

Nach

Nach diesen so entscheidenden und wiederholten Erfahrungen, werdet ihr leicht glauben, es sey in dem Geschlechte der Blattläuse kein Unterschied. In der That, wozu nützte ein dergleichen Unterschied bey einem kleinen Volke, dessen jegliches einzelne Glied zum Fortpflanzen sich selbst genug ist? Die Naturgeschichte ist indessen hierbey die beste Logik, indem sie uns lehret, unser Urtheil zurück zu halten. Die Blattläuse sind wirklich dem Geschlechte nach unterschieden; es giebt unter ihnen Männgen und Weibgen, und ihre Begattung ist durchaus nicht zweydeutig. Meines Bedünkens sind in der Natur keine Männgen verliebter, als diese. Wozu dienet die Paarung bey Insekten, die ohne Beyhülfe sich vermehren? Was kann ein wirklicher Geschlechtsunterschied den wahrhaften Androgynen helfen? Diese Frage wird durch eine große Seltsamkeit aufgekläret, welche man bey diesen kleinen Thieren wahrnimmt. Während der schönen Jahreszeit sind sie alle lebendig gebährende Thiere, und bringen ihre Jungen lebendig zur Welt. Gegen die Mitte des Herbstes werden sie Eyer legende Thiere; und legen alsdenn wirklich Eyer, die erst den kommenden Frühling ausschliefen. Gerade zu der Zeit kommen die Männgen zum Vorscheine, wenn die Weibgen zu legen anfangen. Folglich ist ein geheimes Verhältniß zwischen der Erscheinung der Männgen, und dem Legen der Weibgen. Man findet in dem Leibe der letztern zu allen Zeiten Eyer und Junge, die mehr oder weniger zur Geburt bereit sind. So lange die schöne Zeit des Jahres dauert, kriechen sie in Mutterleibe aus, und kommen lebendig ans Licht. Die Pflanzen gewähren ihnen alsdenn eine zuträgliche Nahrung, welche sie durch Hülfe eines feinen, und bisweilen sehr langen Saugestachels einziehen. Bricht die Kälte ein, so können sich die Jungen, um lebendig hervorzukommen, im Leibe der Mutter nicht ferner genugsam entwickeln. Sie

bleiben in ihren Eyern eingeschlossen, und erhalten sich darinnen den Winter über. Kröchen sie beym Anfange desselben aus, so kämen sie nothwendig, aus Mangel der Nahrung, um. Die Entwickelung kömmt zum letzten immer auf die Nahrung an. Die lebendig gebohrnen Blattläuse haben sich im Mutterleibe mehr entwickelt, als die, so in Eyern eingeschlossen hervorkommen. Die erstern haben also in Mutterleibe genugsame Nahrung gehabt, die den letztern darinnen gefehlet hat. Diese Nahrung hat zugereichet, die gänzliche Entwickelung des Keimes zu bewerkstelligen. Sollte also die Hauptabsicht der Begattung wohl nicht dahin gehen, den Mangel dieser Nahrung in den Keimen zu ersetzen, die erst außer dem Leibe der Mutter sich aufschließen werden? Wir haben gesehen, daß die Saamenfeuchtigkeit des Mannes nährend sey *). Man könnte diese Muthmaßung außer Zweifel setzen, wenn man Blattläuse, die eben am Legen sind, ganz allein einsperrete. Deshalben sind bey den Blattläusen noch sehr artige Erfahrungen, der bisherigen vielen ungeachtet, zu machen übrig. Wie sehr verdienten diese kleine Insekten ferner untersuchet zu werden. Ein Beweis, daß die kleinsten Gegenstände in der Natur unerschöpflich sind!

Ich habe von einigen Arten der Insekten geredet, wo die Männgen Flügel, und die Weibgen keine haben. Diesen seltenen Zufall findet man an den Blattläusen, und noch mehr dergleichen. Es giebt unter ihnen Männgen mit, und Männgen ohne Flügel. Auch einige Weibgen haben welche, und andere haben ihrer niemals. Noch mehr! Die Männgen, vornehmlich die ungeflügelten, sind in Absicht auf die Weibgen so klein, daß sie auf ihnen, wie die Mücke auf einer Frucht, herumspatziren. So sehr hat die Natur hier das Sonderbare verschiedener Gattungen gehäufet!

IX. Haupt-

*) VII. Th. X. XI. Hauptstück

IX. Hauptstück.

Die Zoophyten, oder die Thierpflanzen.

Man erlaube mir diesen rauhen und nicht einmal philosophischen Ausdruck, der Thierpflanze, zu gebrauchen; wodurch ich diese, verschiedenen Insekten gemeinsame Eigenschaften, mittelst welcher sie sich den Pflanzen so sehr nähern, mit einem male darlege. Thiere, die sich, wie die Pflanzen, durch Pfropfreiser und Ausschößlinge vermehren; Thiere, die man pfropfet, scheinen wahre Zoophyta, wahre Thierpflanzen zu seyn. Ich weis wohl, daß es im Grunde bloße Thiere sind; die aber mehr Verwandschaft, als andre überhaupt bekannte Thiere, mit den Pflanzen haben; und eben diese Verwandschaft hat zu dem Namen der Zoophyten Anlaß gegeben.

Naturforscher, die ihr die Geheimnisse der animalischen Oekonomie ergründet habet; Zergliederungskünstler, die ihr euren gelehrten Fleiß der Untersuchung des menschlichen Körpers gewidmet habet: hättet ihr wohl gemuthmaßet, daß es Thiere gäbe, deren Structur ziemlich der Pflanzen ihrer gleich käme, und die, gleich ihnen, aus ihren eigenen Trümmern hervorwüchsen? Nimmermehr hättet ihr dieses gedacht, und je tiefer eure anatomische Kenntniß geworden wäre, desto mehr würdet ihr eine Muthmaßung, die so sehr dawider verstieße, verworfen haben. Ihr habet aus den häufigen Mustern, welche ihr an den großen Thieren fandet, eure Begriffe der thierischen Beschaffenheit geschöpfet. Wie hättet ihr, nach diesen Begriffen, euch vorstellen können, daß ein Gehirn, ein Herz, ein Magen, und alle zum Leben wesentliche Eingeweide aufs neue hervorgebracht würden? Eine solche Wiedergeburt war schon beym Gewächse höchst wunderbar; wie sehr schien euch aber die

thierische Organisation von der vegetabilischen unterschieden zu seyn! Wie viel zusammengesetzter, vielfacher, und verschiedener, wie viel abhängiger und untrennbarer schienen euch die Organa eines Thieres! Wie hättet ihr also wohl das Daseyn eines Thieres behaupten wollen, an welchem sich weder Gehirn, noch Herz, noch Pulsader, noch Blutadern wahrnehmen lassen, welches ganz Magen, ganz Gedärme zu seyn scheint, und dessen Beine und Aerme sogar Magen und Gedärme sind? Wie hättet ihr endlich wohl ein Thier annehmen wollen, welches wie ein Pflaumbaum gepfropfet, und wie ein Handschuh umgekehret werden kann, welches seine Jungen, wie ein Baum seine Aeste, hervorbringt?

Zwey tausend Jahre waren von der Zeit, da die Schule zu stammeln und zu tappen angefangen, verflossen, als der Verstand eines einzigen Beobachters alle diese schöne Entdeckungen aus einem glücklichen Zufalle herzuleiten gewußt hat. Die Kunst vereinigte sich mit der Natur, und unterstützte sie; und aus dieser Verbindung entstanden neue Wunder, die noch erstaunender, als die zu den Zeiten der Fabel, waren. Inzwischen, was sind alle diese Wunder gegen diejenigen, welche die künftigen Jahrhunderte werden hervortreten sehen! Wie unermeßlich ist nicht die Natur! Wie viele Reichthümer sind nicht noch in ihrem Schooße verborgen, und wie unendlich mannichfaltig sind nicht ihre Erzeugungen! Wie sehr unvollkommen sind nicht diese Werkzeuge annoch, die uns auf so viele Wahrheiten gebracht haben! Wie viel vollkommner können sie nicht noch in Zukunft, durch ein Ungefähr, oder durch Geschicklichkeit der Künstler werden! Wir hatten uns kaum von dem Erstaunen über den Armpolypen erholet, als schon die Büschelpolypen zum Vorscheine kamen, und uns einige ganz außerordentliche, und so sehr unbekannte Erscheinungen vorzeigten, daß wir, sie auszudrücken, nicht einmal Worte

haben

haben finden können. Was sollen wir dahero von diesem stolzen Wörterkrame denken, welchen man uns in dem Natursysteme vorleget? Mich dünket, ich sehe einen Schüler, der ein Register über einen großen Folianten machet, wovon er nur erst den Titel, und die ersten Seiten gelesen hat. Und auch diese erstern Seiten haben wir in dem Buche der Natur noch nicht in unsrer Gewalt. Wie viel Stellen kommen allda vor, die wir noch nicht verstehen, und deren verborgener Sinn vermuthlich wichtige Wahrheiten enthält. Ich schelte keinesweges auf die Erfinder der Namen, sie bestreben sich, unsre Erkenntniß in Ordnung zu bringen; ich will nur sagen, daß ein bloßer Namenforscher niemals große Entdeckungen machen wird. Ich sage noch mehr, ich schätze einen guten Aufsatz über ein einiges Insekt höher, als ein ganzes Wortregister von den Insekten. Denn Erklärungen und Eintheilungen sind nicht Geschichte; und man überredet sich gar zu leicht, daß man die Geschichte kenne, wenn man überhaupt einsieht, wie große Männer sie gefertiget haben. Es wäre besser, man wüßte, was aus der Art, wie sie solche gemachet haben, erfolgete, und was sie eigentlich beobachtet hätten. Unsere Klassen und Geschlechte werden oft durch neue Dinge unterbrochen, welche man nirgends hin zu setzen weis, weil man es sich zu sehr angelegen seyn läßt, Eintheilungen zu machen. Wenn in der physischen Welt alles so genau an einander gränzet, so können unsere so sehr getrennte Abtheilungen keinesweges natürlich seyn. Sie sind bloß bequem, und dieser Bequemlichkeit opfert man vielmals die wichtigsten Vortheile auf. Der Urheber der Natur hat seine geringsten Geschöpfe mit dem Siegel seiner Unendlichkeit bezeichnet; es ist keines darunter, das nicht einen Beobachter ganz allein beschäfftigen könnte. Wie können demnach einige Beobachter viele Zweige der Naturgeschichte vor sich nehmen? Ein einziger

Zweig

Zweig, was sage ich! ein einiger kleiner Ast wäre schon zu viel. Betrachtet des Trembley vortreffliche Geschichte des Polypen, leset den Reaumür und Rösel von den Insekten, und vergleichet die Nutzbarkeit dieser Meisterstücke mit den berufensten Wortregistern über dieselbigen. Welche von diesen Werken wolltet ihr lieber geschrieben haben, und welche scheinen euch mehr Verstand, mehr Fähigkeit, mehr Erfindung anzuzeigen, und zum Fortgange der Anatomie und Naturlehre, mehr beyzutragen? Meines Erachtens sollte man nicht sowohl ein Verzeichniß von unserer Erkenntniß zu machen, als selbige vielmehr zu erweitern suchen. Laßt uns mehr Materialien zusammen bringen, ehe wir uns einkommen lassen, den Tempel der Natur aufzuführen. Sie möchte es uns sonst abschlagen, darinnen zu wohnen; denn, zu klein für ihre Größe, dürfte er nur nach der Niedrigkeit des Baumeisters eingerichtet seyn.

X. Hauptstück.

Die Zoophyta, oder Thierpflanzen ohne Füße. Die Würmer des süßen Wassers.

Unter den Zoophyten haben einige Füße, oder Gliedmaßen, andere nicht. Wir wollen die letztern zuerst vor uns nehmen. Wir haben schon gesehen, wie der Regenwurm aufs neue erzeuget wird, und wollen dieses nicht wiederholen. Es rufen uns andre und zahlreichere Wunder, die wir, nicht ohne Widerwillen, nur flüchtig durchgehen müssen.

Der Schlamm auf dem Boden der Moräste und stehenden Wasser ist etwas schätzbares; denn diesen hat das höchste Wesen nicht unwerth geachtet, mit den Zügen seiner Macht und Weisheit zu überhäufen. Er hat diese sonst verachtete Materie dazu bestimmt, daß darinnen

nen verschiedene Arten von Würmern leben, sich nähren, und uns einmal das wichtige Schauspiel einer Wiedererzeugung machen sollten, das man niemals genug bewundern kann, und um so viel mehr bewundern wird, je mehr Einsicht man erlanget.

Alle diese Würmer sind lang und sehr dünne. Sie gleichen nicht übel der Quinte auf einer Violine, und man könnte ihnen den Namen davon geben. Ihr Körper ist aus einer großen Menge kleiner Ringe zusammengesetzet, die stufenweise nach den äußersten Enden zu abnehmen. Sie sind sehr weich; ihr Kopf endiget sich in eine stumpfe Spitze, und ist zu mancherley Bewegungen geschickt. Er zieht sich zusammen, erweitert sich, verlängert und verkürzet sich, wie es dem Thiere gefällt. Um den Mund liegt ein Muskel, der die Verrichtungen desselben bestimmt, und dessen Schwingungen sehr sichtlich sind. Der Hintere, am gegenüberstehenden Ende, ist eine kleine länglichte Spalte, um die ein gleichmäßiger, aber nicht so sichtlicher Muskel sitzet. Die ganze Haut ist so durchscheinend, daß man dadurch ins Innere sehen, und glücklicher Weise einen großen Blick machen kann. Der so berühmte Polype läßt nicht das geringste an sich erblicken, welches das Ansehen der Eingeweide hätte. Seine ganze, gleichfalls durchsichtige, Substanz scheint bloß aus einem Haufen ähnlicher Körner zu bestehen. Unsere Quinten sind Dinge von ganz andrer organischer Structur, und die Einrichtung der Gedärme, wie man sie durchs Vergrößerungsglas sieht, scheint sie, in der Stufenleiter der thierischen Beschaffenheit, weit über den Polypen zu setzen. Ein langes Gefäß, das vom Kopfe bis zum Schwanze schlangenweise geht, fällt am meisten in die Augen, und man kann sie nicht leicht davon wegbringen. Seiner ordentlichen und wechselsweisen Ausdehnung und Zusammenziehung wegen, hält man es gar bald für das Herz, oder für die Hauptpulsader

ader. Die Feuchtigkeit, welche sich in diesen gewundenen Gängen herum beweget, ist helle. Man erkennet sie durch die Schläge, welche sie in jeglichem Theile der Pulsader, zwischen zweyen Ringen, erreget. Man möchte sagen, jeglicher von diesen Theilen sey ein wahres Herze, und die ganze Pulsader nichts als eine Kette von kleinen an einander gefügten Herzen, welche das Blut von einem Orte zum andern treiben. Man sieht es durch alle diese kleine Herzen einförmig durchgehen, und solchergestalt, gleichsam durch so viele Stufen, von dem Schwanze nach dem Kopfe zu, in die Höhe treten, allwo es zuletzt ganz verschwindet. Zu beyden Seiten der Pulsader erblicket man schöne Aeste von Gefäßen, die man für Blutadern halten könnte, weil man kein Schlagen an ihnen gewahr wird. Unten, längst der Pulsader liegt ein Kanal von ungleicher Weite. Dieses ist der Eingeweidensack, worinn die Speiseröhre, der Magen und die Gedärme enthalten sind. Die Speisen werden darinn unter den Augen des Beobachters verdauet. Er sieht, wo sie hingehen. Er sieht sie aus dem Munde, gegen den Hintern zu, durch alle Puncte des Kanals, der zwischen diesen beyden äußersten Enden liegt, herab gehen. Unterweilen sieht er sie zurücktreten, und ein andermal scheinen sie ihm stille zu stehen. Er unterscheidet = = = Jedoch meine Leser haben von der Structur dieser Würmer schon einen gnugsamen Begriff bekommen, und erstaunen, daß so zusammengesetzte Maschinen, ohne den mindesten Nachtheil ihrer innern Einrichtung, in Stücken können zerleget werden. Die Sache recht wörtlich zu nehmen, so ist es diesem Insekte nichts, daß man es mitten durch schneidet. Nicht nur jede Hälfte fähret fort zu leben und sich zu bewegen; sondern die eine ohne Kopf bekömmt bald einen neuen, und die andere ohne Schwanz treibt gleichfalls einen andern heraus. In weniger als drey Tagen, und

bisweilen

bisweilen eher, sind die zwo Hälften, zween vollkommene Würmer, denen weiter nichts, als nur noch die Länge des ersten fehlet.

Eben so wenig bedeutet es den Vierteln, Achteln, den Sechzehntheilen dieser Würmer, von neuem Kopf und Schwanz zu bekommen. Es geht damit so schnell und so gut von statten, daß alle diese abgeschnittenen Stücke in wenigen Tagen eben so viele vollkommene Insekte, und in einigen Wochen auch so lang, als der ganze vormalige Wurm, sind. Neue Ringe, neue Eingeweide entwickeln sich nach den erstern, und die neu hervorgebrachten sind von den alten gar nicht unterschieden. Solchemnach setzt sich die Maschine durch ihre eigene Kräfte wiederum in Stand, und die Zerschneidung, welche sie zerstören sollte, ist Ursache, daß sie sich entwickelt. Noch mehr! und ich zweifle nicht, daß man mir, bey so vielem Wunderbaren, das uns die Naturgeschichte darbeut, nicht auf mein Wort glauben sollte. Sechs und zwanzig geschnittene Stückgen, dieses Thieres, das heißt wahrhafte Atome, werden vollkommen wiederum ganz, und sind in Zeit von einigen Monaten Würmer von vielen Zollen lang. In diesen lebendigen Atomen sowohl, als in den etwas größern Stücken, geschieht der Kreislauf eben so ordentlich, wie in dem ganzen Wurme. Jeglicher kleinste Theil hat sein kleines Herz, und dieses ist nichts anders als ein überaus kleines Theilgen der großen Pulsader des Wurmes, wovon dieser kleinste Theil abgeschnitten worden.

Man wird müde dem Thiergen den Kopf abzuschneiden; denn man muß es immer wiederholen, weil es ohne Aufhören einen neuen treibt. Man kann sogar machen, daß es zween auf einmal treibt, deren jeglicher sich nach freyem Willen beweget. Es giebt eine andre Art von diesen Würmern, bey denen die Eigenschaft, sich zu erneuern, gar sonderbare Gränzen hat. Kopf und

Schwanz

Schwanz wachsen dieser Art vortrefflich wieder; wenn man sie aber in drey oder vier Theile zerschneidet, so treiben die mittlern Theile einen Schwanz an dem Orte, wo sie hätten einen Kopf treiben sollen. Dieser überzählige Schwanz, der außerdem sehr gut eingerichtet und ohne Mangel ist, kann doch nicht die Dienste des Kopfes verrichten, und das arme Insekt muß vor Hunger umkommen.

XI. Hauptstück.

Die Blumenpolypen.

Sehet einmal in diesen Bach, dessen Boden mit allerley Zeuge von Pflanzen bedecket ist. Was erblicket ihr auf diesem Zeuge? einige schimmlichte Flecken! Irret euch nicht; diese Schimmel sind das nicht, was sie scheinen; und ihr vermuthet es auch schon. Ihr denket ihnen ein Ansehen zu geben, daß ihr sie unter die Pflanzen setzet. Ihr stellet euch vor, daß es Pflanzen im Kleinen sind, die ihre Blumen und Körner haben, und ihr freuet euch, daß ihr von diesen Schimmeln nicht, wie der gemeine Mann, urtheilet. — Nehmet das Glas! Was sehet ihr nun? schöne Sträußer, woran die Blumen wie Glocken aussehen! Jegliche Glocke sitzt auf einem kleinen Stengel, der auf einen gemeinschaftlichen gepflanzet ist. Nunmehr zweifelt ihr nicht ferner an der Wahrheit eurer Vermuthung, und seyd von diesem mikroscopischen Parterre nicht wegzubringen. Ihr habet es inzwischen noch nicht genugsam betrachtet. Besehet einmal die Oeffnung von einer dieser Glocken genau; ihr werdet darinnen mit Verwunderung einer sehr geschwinden Bewegung, wie eines kleinen Rädgens, gewahr, die ihr nicht genug anschauen könnet. Diese Bewegung machet in dem Wasser kleine Malströme,

kleine

kleine Wirbel, die eine Menge Körpergen gegen die Glocke hinziehen, welche sie verschlingt, und in sich auflöset. Ihr fanget zu zweifeln an, ob diese Glocken auch wirkliche Blumen sind; und die dem Ansehen nach willkührliche Bewegung der Stengel, vermehren eure Zweifel. Fahret fort zu beobachten; die Natur selbst wird euch zeigen, was ihr von dieser sonderbaren Erscheinung halten sollet, und euch neue Bewegungsgründe darbieten, ihre fruchtbare Wege zu bewundern. Sehet da, eine Glocke löset sich von selbst vom Strauße ab; sie schwimmt weg, und setzet sich an etwas. Folget ihr. Ein kurzes Stielgen kömmt an einem Ende zum Vorscheine, und mittelst dessen hängt sich die Glocke fest an. Es verlängert sich, und wird ein kleiner Stengel. Ihr sehet nun nicht mehr einen ganzen Strauß, sondern eine einzige Blume. Verdoppelt eure Aufmerksamkeit; denn ihr stehet anitzt bey dem wichtigsten Puncte. Die Blume hat sich zugeschlossen, sie hat die Gestalt der Glocke, in die Gestalt einer Knospe verwandelt. Vielleicht haltet ihr diese Knospe für eine Frucht, oder für ein Saamkorn, welches auf die Blume gefolget ist: denn es wird euch schwer, eure erste Muthmaßung fahren zu lassen. Lasset diese Knospe, dieses Auge, nicht aus dem Gesichte; sehet, wie sie sich, der Länge nach, allmählig theilet, und wie nunmehr zwo Knospen, die kleiner als die erste sind, auf den Stengel zu sitzen kommen. Untersuchet, was in der einen und der andern vorgeht. Sie thun sich unmerklich auf, und ihr erblicket da, wo sie sich aufthun, eine Bewegung, die immer zunimmt, je mehr sich die Knospe aufschließt. Schon erscheint das Rädgen wieder, und die zwo Knospen haben die Gestalt der Glocke angenommen. Sollte wohl eine Frucht, die sich in Blumen verwandelt, eine wirkliche Frucht seyn? Sollten wohl Blumen, deren Inwendiges belebet ist, und die kleine Insekte verschlingen, wirkliche Blumen

seyn? Weg mit den Augen! und fanget eure Beobachtungen erst nach etlichen Stunden wiederum an. Eure Blumen haben sich, wie die erste, zugeschlossen; ihr steht in den Gedanken, sie werden sich gleichergestalt theilen, sodann wiederum aufschließen, und euch vier Glocken geben. Alles dieß ist schon geschehen, und ihr habet einen kleinen Strauß von vier Blumen. Fahret ihr in euren Beobachtungen fort, so sehet ihr, wie dieser kleine Strauß durch neue Theilungen von zwey zu zweyen größer wird, und euch im Kurzen sechzehn, zwey und dreyßig, vier und sechzig u. s. w. Blumen zeiget. Solchen geringen Anfang hatte dieses mikroscopische Parterre, welches zuerst eure Bewunderung an sich zog; und viel wunderbarer war, als ihr es dachtet. Welche Menge von Wundern stellet ein Fleckgen Schimmel dem erstaunten Naturforscher dar! was für wichtige, mannichfaltige, unvermuthete Aufzüge geschehen auf einem verfaulten Holzfäsgen! welcher Schauplatz für Jemanden, der zu denken weis! unsere Loge ist aber zu weit entfernt, und wir sehen alles nur dunkel. Wie groß würde unser Vergnügen seyn, wenn sich das ganze Schauspiel vor unsern Augen entwickelte, und wir den innern geheimen Bau dieses Haufens lebender Atomen durchdringen könnten! Unsere stumpfe Sinne entdecken nur die äußersten Theile; sie sehen nur die Verzierungen im Ganzen, aber die Maschinen, welche sie hervorbringen, bleiben in einer undurchdringlichen Nacht verborgen. Wer kann diese finstere Nacht erleuchten? wer in diesen Abgrund dringen, worinn sich die Vernunft verliert? wer die Schätze der Macht und Weisheit daraus hervorziehen, welche er versteckt? Laßt uns mit dem Wenigen zufrieden seyn, das wir sehen, und diese ersten Stufen menschlicher Erkenntniß einer von uns so sehr entfernten Welt, dankbarlich annehmen.

Kehret nun zu eurem Vergrößerungsglase zurück, und betrachtet diesen andern Strauß. Er ist nicht eben so, wie der erstere. Seine Blumen sehen ebenfalls wie Glocken aus. Von dem Hauptstengel gehen in der That, kleinere Stengel, oder Seitenzweige aus; aber diese Zweige tragen selbst wieder kleinere Aeste. Alle diese Zweige und Aeste haben an den Enden eine Glocke. Berühret diesen Strauß ganz leise; er wickelt sich augenblicklich, wie ein Kügelgen, zusammen. Wartet ein wenig, er breitet sich unverzüglich wiederum aus. Der Stengel und die Zweige entwickeln sich von neuem, und zeigen euch das anmuthige Schauspiel der Glocken. Ihr wisset nunmehr, daß jegliche Glocke ein Polype, daß die Oeffnung der Glocke, gewissermaßen der Mund des Thieres ist, und daß dieser sonderbare Haufen aus einem einzigen organischen Ganzen bestehe, das aus vielen absonderlichen, und sich ähnlichen, Ganzen zusammengesetzet ist. Ihr habet hier eine neue Art von Gesellschaft, wo alle einzelne Theile, in dem allereigentlichsten Verstande, Glieder von einander sind, und insgesammt an einerley Leben Theil nehmen. Was denket ihr, wie sich diese ästige Polypen fortpflanzen werden? Gewiß, antwortet ihr, durch die natürliche Theilung der Glocken, wie in den vorigen geschah. Haltet, wo möglich, an euch; sehet zu, und lernet in der Schule der Polypen, der Aehnlichkeit nicht zu viel zuzutrauen. Erblicket ihr denn in dem ganzen Klumpen nichts anders, als Zweige und Glocken? Ihr entdecket noch hie und da an den Stengeln gewisse runde Körpergen, Arten von kleinen Knollen, fast so wie Gallen an den Pflanzen. Bleibet einmal bey einem dieser Knollen, dieser Hübelgen stehen, und sehet aufmerksam zu. Es ist überaus klein; es wächst geschwinde, und in kurzer Zeit ist es, wie ihr sehet, viel größer, als die Glocken. Nun wächst auch eure Neugierde, und ihr verlangt recht un-

geduldig zu wissen, was dieses Hübelgen machet, und was mit ihm werden wird. Lasset das Rathen bleiben, und die Natur reden. Sehet da, euer Hübelgen sondert sich von dem Stengel, schwimmt fort, und setzet sich an eine Pflanze. Es hängt, mittelst eines kurzen Stielgens, daselbst an, verlängert dasselbe in wenig Stunden ansehnlich, und vertauschet seine erste sphärische Gestalt, mit der eyrunden einer Knospe. Diese Knospe theilet sich der Länge nach in zwo andere kleinere, die aber doch größer als eine Glocke sind. Sie theilen sich nachmals, wie die erstere, und nunmehr sind schon vier Knospen auf demselben Stengel. Diese alle theilen sich wiederum, und geben acht Knospen. Bald werdet ihr sechzehen zählen, die insgesammt, mittelst eines eigenen Stielgens, an dem Stengel sitzen, und ungleicher Größe sind. Die größern fahren fort, sich zu theilen, die kleinern fangen an, sich aufzuschließen, und die Glockengestalt anzunehmen. Diese letztere sind vollkommene Polypen, jene hergegen noch nicht zur Vollkommenheit gebracht. Ihre Organa zu entwickeln, müssen sie sich noch ferner theilen. Nun habet ihr das Rätzel aufgelöset, und müsset gestehen, daß ihr es nicht würdet errathen haben. Würde ein Saturnusbewohner wohl die Geschichte einer Eichel, oder eines Eyes, errathen? Welche Pflanze, welches Thier könnte uns auf die Vermuthung bringen, daß es Polypen mit Knospen gebe? Ist aber der Strauß, den ihr vor euren Augen entstehen sahet, nicht eben sowohl aus Glocken geworden, als der, dessen Hübelgen sich abgelöset hatte? Wird er so bleiben, wie er ist, oder wird er wachsen? Wenn er wächst, geschieht es annoch durch Hübelgen? Ihr werdet wieder nicht rathen wollen. Denn ihr seyd bey euren Polypen einen vortrefflichen logischen Cursum durchgegangen, und haltet euch dabey lediglich an die Erfahrung. Eine der Glocken hat sich zugeschlossen, sie ist wie eine Knospe

rund

rund geworden, und theilet sich schon. Eben diese Theilungen gehen in andern Glocken vor, und in weniger als 24 Stunden sehet ihr hundert Glocken an dem Strauße, der vorher nur etwa zwanzig hatte.

XII. Hauptstück.

Die Trichterpolypen.

Ihr könnet diesen Bach nicht verlassen, woraus ihr so viele Wahrheiten, so erstaunende und unerwartete Wahrheiten, geschöpfet habet. Ihr entdecket darinnen noch andre mikroscopische Thiere, die wie ein Trichter aussehen. Es sind gleichfalls Polypen. Sie stellen keinen Blumenstrauß vor, sondern gehen unten in einen besondern Körper aus. Ihr seyd begierig zu wissen, wie sie sich vermehren. Das zu erfahren, richtet ihr das Mikroscop auf einen von diesen Trichtern, und ihr sehet bald, daß ihr allhier ein neues Kapitel in eure Logik zu bringen habet. Aus einem Trichter werden, durch natürliche Theilung, zween. Diese Theilung ist aber von der bey den Glockenpolypen sehr verschieden: so sehr wechselt die Natur in ihrem Verfahren, um den Beobachter irre zu machen. Betrachtet, was gegen die Mitte des Trichters vorgeht. Ein schiefer Querstreif zeiget euch den Ort an, wo der Polype sich theilen wird. Die Theilung geschieht also in die Queere, oder flach durch. Der Streifen bestimmt die Ränder des neuen Trichters, die nichts anders, als die Lippen des neuen Polypen sind. Ihr bemerket an ihnen eine ziemlich langsame Bewegung, und diese hilft euch, sie zu erkennen. Unmerklich kommen sie zusammen, und der Leib kömmt allmählig zum Vorscheine. An der Seite schwillt etwas auf, welches ein neuer Kopf ist. Nunmehr unterscheidet ihr schon deutlich zween Polypen, deren einer auf dem andern sitzt. Der obere hat den alten Kopf und

einen neuen Schwanz, der untere einen neuen Kopf und den alten Schwanz. Jener hängt nur an dem untern Ende mit diesem zusammen. Er machet zuletzt eine Bewegung, sondert sich dadurch von dem andern ab, schwimmt weg, und setzet sich anderswo an. Dieser bleibt an demselben Orte sitzen, wo der Trichter vor der Theilung befindlich war.

XIII. Hauptstück.

Die Reusenförmigen Polypen.

Diese kleine Polypen bekommen ihren Namen von der äußern Gestalt ihres Körpers; denn sie sehen ziemlich wie eine Fischerreuse aus. Sie sitzen Kuppelweise beysammen; und hängen sich an alle Körper in den süßen Wassern. Sie sind sehr durchsichtig. Man erblicket daher inwendig im Polypen einen länglichten und weißlichten Körper, der, so bald er sich sehen läßt, allmählig abwärts sinket, von außen zum Vorscheine kömmt, und senkrecht auf dem Polypen sitzen bleibt. Von Tage zu Tage kommen ihrer neue hervor, und der Haufen, den sie außen am Polypen machen, wird größer. Wenn diese kleine Körper Eyer sind, so sind sie gewiß einzig in ihrer Art. Denn sie haben durchaus keinen Umschlag, weder von Haut, noch von harter Schale. Man kann sie nicht einmal recht Eyer nennen, woraus Junge kriechen; sondern man muß sie vielmehr eyförmige Körper heißen, die sich auswickeln. In wenigen Minuten ist diese Auswickelung geschehen, und der Polype ist so, wie seine Mutter. Stellet euch einen Vogel vor, der aus dem Leibe der Mutter, durchaus nackend, wie eine Kugel zusammengewickelt, hervorkäme, und dessen sämmtliche Gliedmaßen sich sodann auswickelten, so habet ihr ein wahres Bild von der Geburt eines reusenförmigen Polypen.

XIV. Haupt-

XIV. Hauptstück.

Die vielfüßigen Zoophyten, oder Thierpflanzen mit vielen Füßen. Der Tausendfuß mit dem langen Spieße.

Es ist bekannt, daß man den allgemeinen Namen der Tausendfüße allen Insekten beygeleget hat, welche an die hundert Füße haben, und damit öfters nicht geschwinder, als andre mit sechsen oder achten fortkommen. Die Natur hat unstreitig ihre Absichten; wir können sie nur nicht alle einsehen, und messen ihr bisweilen welche bey, die sie sich gar nicht vorgesetzet hat. Die besondern Absichten hängen von der großen Hauptabsicht ab, hinter die wir nicht kommen können. Der Tausendfuß war unstreitig ein Beziehungsmittel auf diese Absicht; die Verhältnisse des Mittels zur Absicht entwischen uns, weil wir nicht die Mittel im Ganzen, oder die gesammte Verbindung derselben zu übersehen im Stande sind. Man hatte die dem Scheine nach willkührlichen Bewegungen, welche die abgeschnittenen Stücke verschiedener Tausendfüße an sich blicken ließen, sehr bewundert. Dabey war es indessen geblieben, und man hatte sich nicht einkommen lassen, diesen Stücken zu folgen, und zu sehen, was daraus werden möchte. Man würde noch etwas viel Bewundernswürdigeres bemerket haben, das die Bahn zu den allerwichtigsten Entdeckungen hätte öffnen können. Man würde nämlich mit eigenen Augen gesehen haben, daß jegliches Stück einen neuen Kopf und neue Füße triebe. Dieses ist es wenigstens, was der Tausendfuß, wovon wir hier reden, an sich äußert. Er lebet im Wasser und hat seinen Namen von einem fleischigten Spieße, womit er am Kopfe versehen ist. Wir haben gesehen, daß er sich, wie die beschriebenen Würmer, durchs Zerschneiden; vermehret.

Er vermehret sich aber auch, indem er sich von selbst zertheilet, und das geschieht auf eine sonderbare Weise. Es entwickelt sich ein neuer Kopf, in einiger Entfernung vom hintern Ende. Ein neuer Spieß setzet sich senkrecht auf den Tausendfuß. Das hintere Ende mit dem neuen Kopfe, sondert sich von dem übrigen Körper ab; und so werden aus einem Tausendfuße ihrer zweene.

XV. Hauptstück.

Der Armpolype.

Ein Strom reißt uns fort; wir eilen von Wundern zu Wundern, und sind schon bey dem berufenen Polypen, der die Welt so sehr in Erstaunen gesetzet hat. Er lebet gleichfalls im Wasser, und eben im Wasser muß man die seltensten Arten von Geschöpfen auf unserm Erdboden suchen. Wir wollen uns einen etwas genauern Begriff, von diesem sonderbaren Thiere machen, und auf alles recht scharf Achtung geben, was es uns vorzeigen wird. Wir wollen die vorhin, bey den andern Thieren, schon erlangten Begriffe der thierischen Beschaffenheit ein wenig bey Seite setzen: weil uns solche nur irre machen dürften. Wir kommen in eine Gegend, wo die Natur sich selbst nicht mehr ähnlich zu seyn scheint. Man trifft hier überall ganz verschiedene Muster an; und ein Muster weichet wiederum von dem andern seiner Art recht sehr weit ab. Wie sehr sind die Würmer, welche man durchs Zerschneiden vervielfältiget, von den Blumenpolypen unterschieden! Welche Abweichung findet sich zwischen einem dieser Blumenpolypen, und einem andern! Und wie großer Unterschied ist endlich unter diesen und den Trichterpolypen, und auch selbst den gegenwärtigen Armpolypen!

Die Structur dieses Polypen scheint sehr einfach zu seyn. Stellet euch den Finger an einem Handschuhe vor.

vor. Dieser ist an einem Ende völlig zu, und dieses Ende gleicht dem Schwanze des Polypen. Er klammert sich damit an; hat folglich keinen Hintern, sondern wirft den Unrath zum Munde heraus. Das offene Ende des Fingers ist der Mund, und die Ränder an demselben sind die Lippen. Stellet um diese Oeffnung des Mundes acht oder zehn feine Darmsaitgen, die aus eben solcher Haut wie der Finger bestehen, die sich, wie die Hörner der Schnecke, verlängern und zusammen ziehen können: so werden dieß die Arme des Polypen seyn. Sie vertreten auch die Stelle der Füße *). Nehmet an, daß der Finger selbst so weich, wie die Darmsaiten, und seine ganze Substanz, gallertig sey. Bildet euch endlich ein, daß selbige durchgehends, sowohl von außen, als von innen, mit unzählich vielen gleichförmigen Körngen durchsäet sey, so habet ihr eine ziemlich ähnliche Vorstellung von einem Armpolypen.

Er ist sehr gefräßig, und gebraucht sich seiner Arme, wie der Fischer seines Garnes. Ob er gleich nur einige Linien lang ist, so strecket er doch die Arme auf einige Zolle weit aus. Er breitet sie sehr weit aus einander, und nimmt also einen ziemlich großen Raum im Wasser ein. Sie sind alsdenn so zart, wie ein seidener Faden, und haben ein unglaublich feines Gefühl. Kömmt irgend ein Würmgen nur im Vorbeygehen, an einen dieser Arme, so ist es um dasselbe geschehen. Der Arm windet sich augenblicklich um seine Beute, die andern schlingen sich wieder um diesen; alle insgesammt verkürzen sich, und führen die Beute zum Munde, der sie sogleich, nebst den Armen, welche sie umschlingen, verschlucket. Sie wird im Magen hin und her beweget, löset sich darinn auf, wird verdauet, und die Arme kommen unversehrt

*) Der Polype hat seinen Namen von seiner Gestalt, Bildung, und Anzahl der Füße, oder besser zu reden, der Aerme.

wieder zum Vorscheine. Ihr begreifet leicht, daß dieser Magen eigentlich nichts anders, als das Inwendige des Fingers vom Handschuhe ist. Denn der Polype ist ganz Magen; Er ist ein kleiner Blinddarm, ein kleiner häutiger Sack, der lebendige Insekte verschlingt. Er bekömmt die Farbe der Würmer, die er frißt; denn diese dringt in die Körner, daraus seine Substanz besteht, und färbet sogar das Inwendige der Arme. Diese sind ebenfalls hohl, und, gleich dem Körper, wie ein Darm gestaltet.

Ihr habet gesehen, daß sich die Blumenpolypen fortpflanzten, indem sie sich in der Mitte zertheilten. Aber der Armpolype vervielfältiget sich nicht auf diese Weise. Er bringt seine Jungen hervor, fast wie ein Baum seine Zweige. Ein kleines Auge zeigt sich an der Seite des Polypen. Glaubet ja nicht, daß dieses Auge einen Polypen so einschließt, wie das Gewächsauge den Zweig. Es ist schon der Polype in der Geburt. Es wird größer, länger, und sondert sich endlich von der Mutter ab. So lang es noch an ihr sitzt, so machet es, im allergenauesten Verstande, einen Körper mit ihr, wie der Zweig mit dem Baume. Die Beute, welche die Mutter verschlingt, geht unmittelbar in das Junge über, und färbet es. Das Junge ist also ein kleiner Darm, der mit dem großen zusammenhängt. Die Beuten, welche das Kleine machet, denn es fischet sogleich, als es Arme hat, gehen gegentheils wieder in die Mutter; und sie nähren sich solchergestalt wechselsweise.

Es kommen fast aus allen Puncten des Polypen solche Augen zum Vorscheine. Folglich sind diese alle eben so viele Polypen, eben so viele Ausschößlinge, die auf einem gemeinschaftlichen Stamme wachsen. So lange sie sich entwickeln, treiben sie selbst kleinere Ausschößlinge, und diese wiederum kleinere. Sie insgesammt

sammt strecken ihre Arme nach allen Seiten aus, und ihr glaubet einen kleinen haarigten Baum zu sehen. Die Nahrung, welche einer dieser Ausschößlinge zu sich nimmt, theilet sich alsbald allen übrigen, und selbst ihrer gemeinschaftlichen Mutter mit. Das Haupt der Gesellschaft, und die Glieder derselben, sind bloß eines. Allmählig trennt sich die Gesellschaft, die Glieder sondern sich ab, zerstreuen sich, und jeglicher Ausschößling wird seines Theils ein kleiner genealogischer Stammbaum. So geht die Vermehrung des Armpolypen natürlicher Weise vor sich. Er kann auch durch Pfropfreiser vermehret werden. Es ist nicht einmal nöthig anzuzeigen, daß, wenn man ihn in Stücken zerschneidet, jegliches Stück in kurzer Zeit ein vollkommener Polype werde. Man möchte sagen, der zerschnittene Polype lebe im Augenblicke aus seinen Trümmern wieder auf, und die kleinen Fragmente geben eben so viele ganze Polypen. Schneidet man ihn der Länge, oder der Quere nach, entzwey, so kömmt dieß sonderbare Thier immer wieder von neuem hervor, und die Quellen des Lebens sind bey ihm unerschöpflich.

Die Fabel von der lernäischen Schlange war noch lange nicht an die Wahrheit gekommen. Die Köpfe dieser Schlange, vom Rumpfe abgesondert, brachten doch nicht neue Schlangen, und diese wiederum neue hervor. Herkules wäre damit unmöglich fertig geworden. Ein Polype in sechs oder sieben Theile gespalten, wird zu einer Hydra mit sechs oder sieben Köpfen; spaltet jeglichen Kopf, so werdet ihr gar bald eine mit vierzehn Köpfen bekommen, die sich mit vierzehn Mäulern nähret. Schneidet alle diese Köpfe ab, es wachsen an ihre Stelle andere, und aus den abgeschnittenen Köpfen werden eben so viel Polypen, woraus ihr, nach Belieben, gleichviel neue Hydren machen könnet.

Aber das folgende hat sich auch sogar die Fabel nicht zu erfinden getrauet. Bringet die abgeschnittenen Köpfe an ihren Rumpf, sie werden sich damit vereinigen, und ihr gebet dem Polypen seinen Kopf wieder. Ihr könnet ihm auch, wenn es euch gefällt, den Kopf eines andern Polypen geben; er wird ihn, wie seinen eigenen annehmen. Die Rumpfstücken eben desselben, oder verschiedener Polypen, mit den Enden an einander gesetzet, vereinigen sich gleichfalls, und machen ferner nur einen einzigen Polypen aus. Was soll ich endlich noch vorbringen! Nichts ist so wunderbar, das man nicht mit dem Polypen vornimmt; allein wenn die Wunder zu häufig werden, hören sie auf, Wunder zu seyn. Man kann einen Polypen, mittelst des Schwanzes, in den Leib eines andern bringen. Sie werden beyde eins; ihre Köpfe pfropfen sich in einander, und dieser anfänglich doppelte Polype verwandelt sich in einen einzigen, welcher frißt, wächst und sich vermehret. Aber im folgenden ist das Wahre nicht einmal wahrscheinlich: denn ich will noch ein Wunder beschreiben, oder vielmehr nur erzählen, weil man zweifeln könnte, ob das, was ich vorbringe, wirklich eine Begebenheit sey. Ich habe den Polypen mit dem Finger eines Handschuhes verglichen: dieser Finger kann umgekehret werden. Der Polype kann es auch. Der umgekehrte Polype fischet, verschlingt und vermehret sich, durch Ausschößlinge und Pfropfreiser.

Man wird leicht glauben, daß der Polype nicht gern umgekehrt bleibe. Er wendet alle Kräfte an, sich wieder umzukehren, und es gelingt ihm zuweilen ganz, oder zum Theil. Der zum Theil wiederumgekehrte Polype ist ein wahrhafter Protheus, der alle Arten von Gestalten, eine immer sonderbarer als die andere, annimmt. Versuchet es, euch einen solchen wiederumgekehrten Polypen vorzustellen. Ihr erinnert euch, daß das Insekt

wie

wie ein Darm gestaltet ist. Ein Theil des Darmes ist folglich über den andern gezogen; es bleibt allda sitzen, und wächst zusammen. An diesem Orte ist der Polype gleichsam doppelt. Der Mund umgiebt den Körper, wie ein Gürtel mit Franzen, welches die Arme, nach dem Schwanze zu gekehret, sind. Das vördere Ende bleibt offen, und das andre ist, wie gewöhnlich, zu. Ohne Zweifel vermuthet ihr, es werde ein neuer Kopf, und neue Arme am vördern Ende getrieben werden. Denn dieses habet ihr an allen quer durchgeschnittenen Polypen bemerket. Aber, der Polype hat tausend Arten sich zu verbinden, und jegliche Verbindung hat ihre Folgen, die allein die Erfahrung entdecken kann. Das vördere Ende schließt sich zu, und wird zu einem überzählichen Schwanze. Der anfangs geradlinichte Polype krümmt sich mehr und mehr. Der überzähliche Schwanz wird von Tage zu Tage länger. Die beyden Schwänze sind wie die Füße eines halb geöffneten Zirkels. Der alte Mund befindet sich oben am Gewinde des Zirkels. Dieser an den Körper geklebte Mund, der ihn wie einen Ring umgiebt, kann ferner nicht seine Dienste thun? Was wird also aus dem unglücklichen Polypen, mit zween Schwänzen, und ohne Kopf, werden? Wie wird er leben können? Glaubet ihr die Natur hier in Verlegenheit anzutreffen? Ihr irret euch. Oben am Polypen, in der Gegend der alten Lippen, entstehen, nicht etwa einer, sondern viele Münde, und dieser Polype, um dessen Leben ihr augenblicklich zuvor bekümmert waret, ist gegenwärtig eine Art von Hydra, mit vielen Köpfen und vielen Mäulern, mit denen er insgesammt frißt.

XVI. Hauptstück.

Philosophische Betrachtungen bey Gelegenheit der Polypen.

Ehe man noch die bisher beschriebenen Arten der Polypen entdecket hatte, schmeichelte man sich vergebens, die thierische Natur recht zu kennen. Indessen schmeichelte man sichs doch; denn man entwarf Regeln für die Thiere. Man theilte sie in lebendig gebährende, und Eyer legende, und betrachtete die Vermehrung durch Ausschößlinge und Pfropfreiser, als ein Eigenthum der Gewächse. Man fiel nicht einmal darauf, daß ein Thier könne gepfropfet, vielweniger umgekehret werden. Und wie hätte man, frage ich einmal, auf das Mittel hiezu fallen können, so lange man von den unbekannten Thieren, bloß nach den bekannten urtheilte! Man hatte eine große Menge Thiere verschiedener Klassen zergliedert; man hatte so gar viele Insekte zerleget, und erstaunte, daß man in so geringschätzigen Thieren einen Haufen organischer Theile und Eingeweide antraf, welche diese Thiere so vorzüglich macheten und weit über die Pflanzen setzeten. Einige ausgemachte Erfahrungen hatten zugleich derselben vorzüglichen Ursprung dargeleget, und die zweydeutigen Fortpflanzungen in die Finsterniß der Schule verwiesen. Man hatte den Kopf voll von prächtigen anatomischen Beschreibungen; fast mit jedem Tage erschienen neue Kupferstiche, worinn man uns die erhabensten Begriffe von der organischen Einrichtung der Thiere vorstellete. Der Verstand wurde durch diese anatomische Entdeckungen immer mehr angetrieben, und bewunderte sie mehr bey den Insekten, als bey den vierfüßigen Thieren; weil er sie sich in jenen nicht vorgestellet hatte. Je vollkommenere, je erhabenere Begriffe man also von der thierischen Beschaffenheit

erlangte,

erlangte, desto mehr wurde man von der Hoheit des Thieres, wenn ich so reden darf, eingenommen, und desto mehr entfernte man sich von der Entdeckung der Polypen. Zwar hatte die Metaphysik eines großen Mannes dergleichen Entdeckung vorhergesaget: aber es war doch nur Metaphysik, die gegen die Anatomie, und ihre Wunder, nichts ausrichten konnte. Man hatte wohl tausendmal gesehen, daß die Stücke vom zerschnittenen Regenwurme sich annoch bewegeten, ohne daß man selbige weiter beobachtet hätte. Und was würde man dabey gedacht haben? Ein Thier, das sich durch Pfropfreiser vermehrte, widersprach allen Begriffen der thierischen Eigenschaft. Folglich schien es, als sollten wir der Kenntniß von dem Polypen auf immer beraubet bleiben. Allein, selbst das Vorurtheil hat uns durch einen glücklichen Zufall dazu verholfen. Der Erfinder der Polypen war von diesem Vorurtheile, wie alle Naturforscher, eingenommen, und der bloße Vorsatz, zu wissen, ob dieß Insekt eine Pflanze, oder ein Thier wäre, brachte ihn darauf, daß er es zerschnitt. Es wurde geschwind und gänzlich wieder hergestellet, und durch diesen ersten Schnitt mit der Schere fiel der Vorhang nieder, der uns eine andre Welt verbarg.

Wir wissen demnach heutiges Tages, daß es Thiere giebt, welche, eigentlich zu reden, weder Junge gebähren, noch Eyer legen, sondern sich vielmehr durch allerley natürliche und allmählige Zertheilungen fortpflanzen. Wir geriethen schon in Verwunderung, daß die Blattlaus zugleich lebendige Jungen zur Welt brachte, und auch Eyer legete *), und diese Besonderheit war ein Vorspiel von viel größeren. Die Blattlaus war ein Vorläufer des Polypen. Wir kannten zwar schon Thiere, die in Gesellschaft lebeten, aber wir bildeten uns nicht ein, daß es

*) VIII. Hauptstück dieses Theiles.

es Gesellschaften von Blumenpolypen und von Ausschößlingen des Armpolypen gäbe, deren einzelne Glieder alle zusammen ein einziges organisches Ganze, einem Gesträuche ähnlich, ausmacheten. Gleichfalls haben wir gesehen, daß eine Art Polypen *), die weder recht lebendig gebährend, noch Eyer legend ist, sich durch kleine eyförmige Körper fortpflanze, die haufenweise beysammen sind, und sich nach und nach entwickeln. Ein andres Thier **), das vom Polypen sehr unterschieden ist, ob es sich gleich, wie er, durchs Zerschneiden vermehret, pflanzet sich gleichergestalt fort, indem es sich selbst also theilet, daß ein Theil seines Körpers sich gänzlich vom übrigen absondert, und dieser sonderbaren Fortpflanzung beförderlich ist. Und wie viel physiologische Wahrheiten, die bisher im Thierreiche unbekannt waren, hat uns nicht der einzige Armpolype gelehret? Wie widersinnig scheinen diese Wahrheiten, und wie durchaus wahr sind sie gleichwohl? Wer zweifelt heutiges Tages ferner daran, daß ein Thier, ein wahrhaftiges und höchst gefräßiges Thier, vorhanden sey, dessen Jungen wie Zweige hervorkommen; das in Stücken zerschnitten, und recht zerhacket, sich in allen diesen Stücken, auch sogar in den allerkleinsten, wiederum erneuert; das sich pfropfen, äugeln, und an einander setzen; das sich wie einen Handschuh umkehren, wiederum zerschneiden, nachmals umkehren und zerschneiden läßt, ohne aufzuhören, zu leben, zu fressen, zu wachsen, und sich zu vermehren?

Es war also noch nicht Zeit allgemeine Regeln zu entwerfen, die Natur zu ordnen, Eintheilungen aufzubringen, systematische Klassen zu ersinnen, und ein Gebäude aufzuführen, welches die künftigen, besser unterrichteten

*) Der reusenförmige Polypen XIII. Hauptstück.
**) Der Tausendfuß mit dem langen Spieße. XIV. Hauptst.

richteten, und philosophischeren Jahrhunderte zu errichten sich nimmermehr getrauen dürften. Wir kannten noch kaum das Thier, und wir unterfiengen uns schon, es zu erklären. Wollen wir wohl anitzt, da wir es ein wenig besser kennen, uns überreden, daß wir es von Grunde aus kennen? Die Polypen haben uns in Erstaunen gesetzet, weil wir, als sie entdecket wurden, von dergleichen Geschöpfen nichts wußten, und uns nicht einmal ihre Möglichkeit vorstellen konnten. Wie viel Thiere giebt es noch, die noch weit besonderer, als die Polypen sind, und alle unsre Vernunftschlüsse umstoßen würden, wenn wir sie irgend entdecken sollten? Wir müßten alsdenn eine neue Sprache haben, dasjenige zu beschreiben, was wir bemerken würden. Die Polypen haben gleichsam die Gränzen einer neuen Welt inne, die mit der Zeit ihre Columben und Vespuccis bekommen wird. Wollen wir uns wohl einbilden, mitten in ein Land gedrungen zu seyn, davon wir nur die Küsten von weiten gesehen haben? Wir wollen uns größere Begriffe von der Natur machen; wir wollen sie, als ein unermeßliches Ganzes, ansehen, und gewiß glauben, daß wir nur den allergeringsten Theil von ihr bisher entdecket haben. Wir wollen nicht ferner so sehr erstaunen, sondern vielmehr wahrnehmen; wir wollen neue Wahrheiten sammeln, sie wo möglich mit einander verbinden, und auf alles Achtung geben. Denn wir müssen unaufhörlich gedenken, daß das Bekannte kein Muster des Unbekannten sey; und daß die Muster unendlich abwechseln. Die Blumenpolypen vermehren sich, indem sie sich zertheilen. Wer ist aber Bürge dafür, daß man mit der Zeit nicht Thiere entdecke, die sich, anstatt zu zertheilen, vereinbaren, sich gleichsam körperlich in einander setzen, und ferner nur ein einziges Thier ausmachen. Wer ist Bürge dafür, daß die Vermehrung eines solchen Thieres nicht wesentlich auf die körperliche

Vereinigung vieler Thiergen in ein ein einziges ankomme? Wir sagen, ein Thier müsse ein Gehirn, ein Herz, Puls- und Blutadern, Nerven, Magen u. s. f. haben. Das sind aber Begriffe, die wir von den großen Thieren entlehnet haben, und sie überall zuversichtlich anbringen. Wir gleichen einem reisenden Franzosen, der in den Südländern die französischen Moden wieder anzutreffen hoffet, und sich sehr ärgert, daß er sie daselbst nicht erblicket. Das Thierreich hat auch seine Südländer, wo es vermuthlich nicht Mode ist, ein Gehirn, ein Herz, einen Magen u. s. w. zu haben. Warum verlangen wir, daß die Natur allemal ein Thier mit den Grundtheilen eines andern einrichten müsse? Sie wäre hierinn sehr gebunden, wenn ihre Fruchtbarkeit nicht unsere elende Begriffe überträfe. Aber die Hand, welche den Polypen gebildet, hat uns gezeiget, daß sie der Materie, mit viel geringern Kosten, die thierische Beschaffenheit, auf Erfodern, zu verleihen wisse. Anderswo hat sie dieses mit noch geringern gethan; und so ist sie, fast durch unmerkliche Stufen, von den großen organischen Massen der vierfüßigen Thiere, zu den kleinen organischen Massen der Insekte herabgestiegen, und hat durch stufenweise und rathsamlich angewandte Verringerungen die thierische Einrichtung in ihre kleinsten Gränzen gesetzet. Wir kennen aber diese kleinsten Gränzen im mindesten nicht. So einfach wie uns der Polype scheint, so ist er gleichwohl, in Vergleichung anderer, unter ihm befindlichen Thiere, ohne Zweifel sehr zusammengesetzet. Er ist, so zu reden, noch gar zu sehr ein Thier, um die unterste Stufe aller thierischen Einrichtung zu seyn. Es ist bekannt, daß das Gehirn, der Ursprung der Nerven, die geistischen Feuchtigkeiten gleichsam filtrire; es ist bekannt, daß das Herz der Hauptbewegungstheil alles Kreislaufes sey, und daß die Puls- und Blutadern davon ihre Bewegung erlangen u. s. w. Dieses alles haben

ben wir in den großen Thieren gesehen; wir haben es auch mit Verwunderung bey den Insekten, obgleich unter verschiedener Gestalt, angetroffen: daher waren wir gewohnt, diese, und andre, verschiedene Organa als wesentliche Theile eines Thieres anzusehen. Inzwischen zeiget sich an dem Polypen nichts ähnliches; durch die besten Mikroscope erblicket man an ihnen nichts, als eine Menge kleiner Körner, womit seine ganze Substanz überall besäet ist; und die neue, gänzlich unerwartete, Erfahrung des Umkehrens, beweist zur Genüge, daß er von ganz anderer Structur sey, als die Thiere, welche wir kennen. Konnten wir nicht voraussehen, daß ein Thier die Eigenschaft habe, sich durchs Absenken und Pfropfen, wie ein Gewächs, fortzupflanzen: so waren wir weit weniger im Stande zu vermuthen, daß es sich wie ein Handschuh würde umkehren lassen. Der Armpolype ist inzwischen völlig ein Thier; er ist außerordentlich gefräßig; er verschlingt alle kleine Insekte, die ihn berühren, und bemächtiget sich ihrer mit einer Geschicklichkeit, die ihm das Ansehen eines Raubthieres zu geben scheint. Der Blumenpolype, von ganz anderer Einrichtung, hat nicht dieselbigen, sondern nur ähnliche Vortheile, in gewissem Verhältnisse. Er kann das Wasser in sehr schnelle Bewegung setzen, zieht dadurch die darinn lebenden Thiergen an sich, und nähret sich davon. Es giebt sonder Zweifel noch viel verstelltere Thiere als den Blumenpolypen, die kein äußerliches Zeichen der thierischen Natur an sich blicken lassen, und uns folglich lange Zeit über ihre wahre Beschaffenheit in Ungewißheit lassen würden. Wenn sich ein Knospgen, ein Hübelgen von einem solchen Polypen abgelöset, und mittelst seines kurzen Stielgens an ein Holzfasgen angesetzet hat, würde man es wohl für eine thierische Erzeugung halten? Haben die Beobachter des Gallinsekts, die es nicht in seinem ersten Zustande gesehen, dasselbe nicht für

wahrhafte vegetabilische Gallen gehalten? Fehlet der Teichmuschel nicht vieles, das wir bey einem Thiere für nothwendig halten? Und wie viel Muscheln giebt es nicht, die noch weit unter ihr sind. Ich sage noch nicht genug; es sind vermuthlich Thiere vorhanden, die wir unmöglich für Thiere halten würden, wenn wir gleich ihre, sowohl innere als äußere, Structur ganz aufgedecket vor uns hätten: so sehr urtheilen wir aus der Vergleichung, und so wenig würden wir, durch Hülfe unsrer gegenwärtigen Begriffe, aus einer solchen Structur Leben und Empfindung herleiten können!

Ich kann diesen Gegenstand noch nicht verlassen. Wir begreifen nicht alle die Mittel, wodurch der Urheber der Natur denen erstaunend vielen und mancherley Wesen Leben und Empfindung hat geben können. Laßt uns davon, wenigstens aus der Vergleichung der kleinen Anzahl beseelter Wesen, urtheilen, die wir kennen. Wie sehr ist das Leben bey einem Affen, und in den Blumenpolypen unterschieden? Was für Zwischenstufen sind unter diesen beyden Gränzen; vielleicht sind ihrer aber noch mehrere, zwischen diesem Polypen und dem untersten Thiere. Ich untersuche keinesweges, ob die Seelen so mannichfaltig geworden sind, als die Körper; sondern ich stelle mir vor, die organisirte Materie sey auf unendlich vielfache Arten eingerichtet, zu welchen eben so viele verschiedene Arten von Leben und Empfindung gehöret haben. Ich stelle mir ferner vor, daß wenn eben dieselbe Seele nach und nach in alle vorhandene organische Körper versetzet würde, sie in denselbigen alle möglichen Veränderungen des Lebens und der Empfindung bekommen würde. Diese Seele würde alle Stufen der thierischen Einrichtung durchgehen, und wenn sie sich alles erinnerte, und dasselbe vergleichen könnte, so würde sie an Erkenntnisse denen höhern Verstandswesen

gleich

gleich kommen. Sie würde unsre Welt durch alle Gläser betrachten, welche für die darauf wohnenden Wesen sind erfunden worden.

Es sey nun der Sitz der Seele in dem callösen Körper, oder in dem länglichten Gehirnmarke; so hat doch die Natur bey Bildung vieler Thiere gewußt, eines so wohl, als das andere zu entbehren. Wir kennen Thiere, die, so zu reden, ganz Magen sind; vielleicht giebt es andre, die durchaus Gehirn sind. Aber ein Thier, das durchgehends Gehirn wäre, hätte kein eigentliches Gehirn. Würde es aber deswegen weniger Thier seyn? Die Empfindung hat in organische Werkzeuge können geleget werden, die von den Nerven schlechterdings verschieden sind. Das Organon der Bewegung hat, in gewissen Thieren, auch zur Empfindung dienen können. Laßt uns hieraus eine allgemeine Folge ziehen; nämlich, daß die Aehnlichkeit, als eine Fackel der Naturwissenschaft, nicht alle Schatten in derselben zerstreuen könne. Diese Fackel verlischet sehr öfters, wenn sie an gewisse Körper kömmt, die man mit den Fingern der Erfahrung zu berühren genöthiget wird. Wozu dienet uns die Aehnlichkeit, bey Untersuchung des Knollenpolypen? Wir sind nicht einmal im Stande diese kleine Knollen, diese Hübelgen, zu erklären, und der Name selbst ist nur dem bloßen Anscheine nach gemachet. Was kann uns die Analogie von der Beschaffenheit dieser kleinen Körper für Licht verschaffen? Wie kann sie uns die Art angeben, womit selbige erzeuget sind, und selbst erzeugen: solange sie weder im Pflanzen- noch Thierreiche etwas antrifft, das mit diesen Erzeugungen, die von allen bisher bekannten so sehr abweichen, die geringste Verwandschaft hat? Ein gleiches behaupte ich von der natürlichen Zertheilung der Glocken und des Umkehrens beym Armpolypen. Es ist dieses eine ganz neue Ordnung von Dingen, und hat ihre eigene Gesetze, welche

wir vermuthlich einmal entdecken dürften, wenn wir ein Mittel gefunden haben, in die geheime Mechanik dieser Wesen zu dringen. Alsdenn dürften wir alle Verbindungen erblicken, wodurch sie mit den andern Theilen der organischen Welt zusammenhängen.

Die ganze Physik hat keinen geschicktern Zweig, als die Naturgeschichte, wodurch sie uns zeiget, mit wie viel Vorsicht man sich der Analogie bey Erklärung der Natur bedienen müsse. Ich würde von meinem Entwurfe abgehen, wenn ich hier alle diejenigen analogischen Verhältnisse, welche die neuern Entdeckungen umgestoßen haben, auch nur in einem kurzen Inbegriffe erzählen wollte. Es würde daraus erhellen, daß die Beobachtung allemal der sicherste und vorzüglichste Weg sey. Und die Polypen wären genug, es zu beweisen. Ich will inzwischen die analogische Methode gar nicht aus der Physik verweisen; sie führt uns oftmals selbst auf die Beobachtung, durch die Begriffe, wodurch sie die Gegenstände mit einander verknüpfet. Ich will nur bloß zu verstehen geben, daß diese, sonsten so gemeinnützige, Methode in der Physik, nicht vorsichtig und klüglich genug könne angewandt werden. Die besten Logiken sind gar zu arm an physikalischen Beyspielen. Ich kann es daher ohne Schwierigkeit wiederholen: daß ein gut geschriebenes und gut gedachtes Werk aus der Naturgeschichte die beste Logik ist. Denn dieß enthält wenig Vorschriften, aber viele Beyspiele, die besser unterrichten, und sich dem Verstande besser einprägen. Der Weg, den Reaumür und Trembley betreten haben, bedeutet mehr, als Nicole und Wolfs seiner. Wenn wir jemals eine schöne Schrift von der Analogie haben, und wie sehr mangelt uns selbige annoch? so werden wir sie einem philosophischen Naturgeschichtskenner zu verdanken haben. Die Analogie ist mit der Lehre von den Hypothesen, und den Wahrscheinlichkeiten verknüpfet;

knüpfet; je mehr unsre Erkenntniß sich ausbreiten und verbessern wird, desto näher werden die mancherley Wahrscheinlichkeiten zur Gewißheit kommen. Wenn wir den ganzen Umfang der sämmtlichen Wesen auf unserer Erdkugel begreifen könnten, so würde die Methode eine demonstrativische Methode seyn. Je mehr die Theile der Philosophie, welche sich mit der Vernunft besonders beschäfftigen, die Physik zu Hülfe nehmen werden, desto mehr werden sie vollkommen werden. Die Lehrer der Logik bleiben zu sehr bey diesen Theilen stehen; denn sie bilden sich fälschlich ein, als wenn diese praktische Wissenschaft die Kenntnisse der Natur nicht sonderlich bedürfe. Gleichwohl sind alle unsre Theorien, selbst die allerabstractesten, aus dem Schooße der Physik hergekommen! Die Kunst, allgemeine Begriffe zu machen, ist in der That nichts anders, als die Kunst zu beobachten! Diese so allgemeine, so fruchtbare, und so vortreffliche Kunst hat ja die Körper, nebst ihren mancherley Modificationen, zum ersten Gegenstande! Sie ist es, welche die allgemeinen Verhältnisse der Dinge zu einander bestimmt, und ihre Verbindung, Uebereinstimmung, und Absicht entdecket! Alle unsre Abstractionen sind daher im Grunde nichts anders, als durchaus physische Ideen, die mehr oder weniger verstellt, oder von ihrem ersten Ursprunge mehr oder weniger entfernet sind.

XVII. Hauptstück.

Verfolg des Vorigen.

Ich breche diese Betrachtungen ab, die ein Buch ausmachen würden, wenn ich sie weiter ausführen wollte. Obgleich die Polypen vermuthlich nicht Thiere der letzten Ordnungen sind, so steht uns doch nichts entgegen, daß wir sie nicht als eine der Verbindungen an-

sehen sollten, wodurch das Gewächsreich mit dem Thierreiche zusammenhängt. Die Natur scheint stufenweise von einer Erzeugung auf die andre zu gehen; sie leidet keinen Sprung, am wenigsten einen jähen Abfall. Es scheint das Gesetz der Stätigkeit sey das allgemeine Gesetz, und der Philosoph, der dessen Gebrauch in der Physik gewiesen, hat uns einen wichtigen Schauplatz geöffnet. Wir haben uns in demselben zwar schon etwas umgesehen; aber die Polypen bringen uns aufs neue dahin. Lange vor ihrer Entdeckung hatte man schon viele Züge der Aehnlichkeit zwischen dem Gewächse und dem Thiere wahrgenommen. Die Entdeckung von den Geschlechtstheilen der Pflanzen, wodurch die Naturforscher in so angenehme Verwunderung gesetzet wurden, schien diese Analogie äußerst zu bestätigen. Man bildete sich nicht ein, daß diese Analogie noch eigentlicher und offenbarer seyn könnte. Die Pflanze hatte sich durchs Geschlecht zum Thiere erhoben; man zweifelte nicht, daß sich das Thier, durch die mancherley Arten des Vermehrens und des pflanzenähnlichen Erzeugens, zur Pflanze erniedrigen möchte. Der Armpolype ist unter allen thierischen Erzeugungen unstreitig diejenige, welche dem Gewächse am nächsten kömmt: man könnte sogar sagen, daß er einige Haupteigenschaften der Gewächse im höhern Grade, als das Gewächse selbst, besitze.

Von dem Menschen zu dem Polypen, steigt die Natur durch sehr viele Sprossen der Leiter herab; aber der natürliche Zusammenhang dieser Sprossen ist uns unbekannt. Wir entdecken in jeglicher Klasse gewisse Mittelding, welche die Uebergangspuncte aus einer Klasse in die andere, woraus wir unsere natürliche Ordnung einrichten, zu bezeichnen scheinen. Wir sehen aber nicht alle Zwischenpuncte; daher weichet die Ordnung, wornach wir unsre Leitern der natürlichen Dinge verfertigen, ohne Zweifel mehr oder weniger von derjenigen ab, welcher

cher die Natur gefolget ist *). Wenn man die Knochen des Menschen und der vierfüßigen Thiere, aus einem etwas allgemeinen Gesichtspuncte betrachtet, so sieht man wohl, daß sie im Grunde einerley Structur haben, die nur in den verschiedenen Arten verschiedentlich abgeändert ist. Um sich davon zu überzeugen, so durchblättere man nur die anatomischen Kupferstiche, worauf die Skelette der verschiedenen zergliederten Thiere abgebildet stehen. Vom Menschen, vom Affen und Pferde, bis zum Eichhorne, zum Wiesel und zur Maus, findet man durchgehends einerley Grundlage, einerley Ordnung, einerley wesentliche Verhältnisse; einige geringe Veränderungen ausgenommen. Auf dem Rückgrad, der aus einigen an einander gefügten Wirbelbeinen, wie aus so viel Gewinden, besteht, ist oben eine Art von knochigter Büchse, mehr oder weniger lang, befindlich. Einige knochigte Bogen, hinten an dem Rückgrad, und vorn an einem gegen über stehenden Theile befestiget, machen eine andere geräumigere Büchse aus. Gleichergestalt sind die obersten sowohl, als die untersten Theile, mit dem Rückgrade durch verschiedene zwischenliegende vereiniget, und erhalten den Körper in den verschiedentlichen Stellungen, wie es sein Bedürfniß erfordert. Diese Einrichtung ist durchgehends so sehr in Acht genommen worden, daß man sogar sieben Halswirbelbeine in allen Arten bemerket hat. Fast ein ähnliches Gerüste findet man bey den Vögeln und Fischen. Es ändert sich aber mehr und mehr bey den Schaalthieren und Insekten. Diese letzten haben inzwischen annoch ihre Knochen, davon viele den gleichnamigen Knochen in den großen Thieren scheinen ähnlich zu seyn: anstatt aber,

*) Der Leser wolle nach diesen Betrachtungen allererst das beurtheilen, was ich von der Stufenleiter der Wesen in dem III und IV Theile dieses Werkes gesaget habe.

daß bey diesen das Fleisch die Knochen bedecket, so bedecken die Knochen bey den Insekten das Fleisch. In dieser so zahlreichen Klasse der kleinen Thiere hat die Natur die Muster überaus vervielfältiget, und besonders gezeiget, wie ungemein fruchtbar sie an Erfindungen sey. Bey den großen Theilen des Thierreiches hält sie ziemlich einerley Bauart, und wechselt nicht einmal in den Ordnungen derselben. Hier erscheint die Stärke und Majestät der toskanischen; dort die Zierlichkeit und feine Geschmack der korinthischen. Wenn sie aber zu den Insekten herab kömmt, so scheint sie durchaus Plan und Prospect zu verändern und von ihrem erstern Mustern nur so wenig, als möglich, beyzubehalten. Endlich scheint sie solche gar zu verlassen, wenn sie einen Armpolypen, oder einen Blumenpolypen hervorbringt. Noch andern Mustern folget sie in Hervorbringung der Pflanzen. Aber diese Muster behalten etwas von der organischen Structur der Thiere, vornehmlich der Insekten. Die Respirationswerkzeuge sind fast einerley, in der Pflanze und in dem Insekte. Die wesentlichen Theile des Lebens sind durch den ganzen Körper der Pflanze eben so verbreitet, wie in dem Körper der Insekte, die sich durch Pfropfreiser erneuern. Die Pflanzen, welche uns in der Stufenleiter oben an zu stehen scheinen, haben einen Stengel, Zweige, Wurzeln, Blätter, Früchte. Eine Trüffel hergegen, oder Erdnuß *), ein Baumschwamm,

*) Ich bin über den deutschen Namen dieses Gewächses ungewiß; da es bey den meisten Trüffel, in einigen nördlichen Gegenden aber auch unter dem allgemeinen, wiewohl unbestimmten, Namen der Tartüffeln mit begriffen wird. Erdnuß scheint mir das bequemste Wort. Das Gewächs hat weder Wurzeln, noch Fasern, noch Stengel, noch Blätter, noch Blumen, noch Saamen. Es liegt meistens sehr tief in der Erde und ist schwer zu finden. Ueb.

schwamm, ein Moos, scheinen so verstellte, und so wenig Pflanzen zu seyn, daß, sie zu erkennen, und ihre Merkmale zu finden, schon ein geübtes Auge erfordert wird. Mich dünkt, diese Halbgewächse, wie ich sie nennen mag, sind in dem Gewächsreiche dasjenige, was die Gallinsekte, die Polypen, die Muscheln, in dem Thierreiche sind. Sie haben eben so wenig ein organisches Ansehen, als der Amiaith, der Talk, der Krystall.

Inzwischen steht die regelmäßigste Fossilie, welche dem Gewächs am ähnlichsten ist, von der allerunvollkommensten Pflanze, die am wenigsten organisch ist, noch sehr weit ab. Die Fossilie wächst, eigentlich zu reden, nicht; sie nähret sich nicht; sie zeuget nicht. Sie entsteht durch die allmählige Ansetzung der verschiedenen Partikelgen, die unter mancherley Verhältnissen zusammenkommen, und die Figur bestimmen. Die Pflanze ist ein wirklich organischer Körper, der die Partikelgen, welche seine Substanz ausmachen, selbst bereitet, und allerley kleine, sich ähnliche, Körpergen enthält, die er nähret, entwickelt, und dadurch seine Art vermehret. Die Natur scheint daher von den Gewächsen auf die Fossilien einen großen Sprung zu thun; wir wissen von keinen Verbindungen, wir kennen keine Kettenglieder, welche das Gewächsreich mit dem Mineralreiche vereinigen. Allein, wollen wir wohl von der Kette der Wesen, nach unsrer gegenwärtigen Kenntniß urtheilen? Weil wir hin und wieder einige Trennungen, einige leere Stellen entdecken; wollen wir wohl daraus schließen, daß dieses ein wahrhaftiges Leeres sey? Werden wir wohl glauben, daß ein Komete die Stufenfolge der Dinge in der Welt unterbrochen, und die Harmonie darinnen aufgehoben habe? Wir fangen ja nur erst an, die reichen und ungeheuren Sammlungen der Natur durchzugehen, und es sind unter dieser unzählbaren

Menge

Menge ihrer mancherley Producte sehr viele, die wir noch nicht einmal im mindesten gesehen, und deren Daseyn wir wohl nicht einmal vermuthet haben. Sollten wir uns wohl Mühe geben, diese Producte in eine Reihe zu bringen, ehe wir sie noch alle gehörig untersuchet, und davon ein genaues Namenregister verfertiget haben? Dieses Leere, welches wir zwischen dem Gewächse und dem Mineral wahrnehmen, wird mit der Zeit gewiß ausgefüllet. Eine ähnliche Lücke fand sich zwischen dem Thiere und dem Gewächse; der Polype hat sie voll gemachet, und die bewundernswürdige Stufenfolge unter den gesammten Dingen ins Licht gestellet. Es ist wahr, wir können uns zur Zeit noch keinen Begriff von einer Mittelart zwischen der Pflanze und der Fossilie machen; denn wir begreifen noch nicht den Uebergang des Wachsthumes zur äußerlichen Ansetzung. Aber, hätten wir uns wohl die Eigenschaften des Polypen eingebildet? Wenn diese Erzeugungen des Meeres, die unterm Namen der Steinpflanzen vorkommen, in der That wirkliche Pflanzen wären, so würden sie gewissermaßen ein solches Kettenglied abgeben, welches das Gewächsreich mit dem Steinreiche vereinbarte. Aber die neuen Entdeckungen haben gewiesen, daß diese vorgeblichen Pflanzen nichts, als Polypenzellen, oder Werke gewisser Polypen sind, die sich dergleichen Gehäuse verfertigen. Die so berufenen Korallenblumen, waren wahrhaftige Polypen, und dieses ist eine neue Wahrheit, womit der Polype die Physik bereichert hat.

Der Verbesserer, ich hätte bald gesaget der Gesetzgeber, der Botanik würde über die Verbindung der Steine mit den Pflanzen nicht sehr verlegen gewesen seyn: er hatte die Steine in Pflanzen verwandelt; er glaubte, die Steine wüchsen, und beschrieb dieses wunderbare Wachsthum mit der größten Aufrichtigkeit.

Seine

Seine Hauptleidenschaft fand überall dasjenige, was sie suchete. Er wußte nicht, daß die Kunst mit der Zeit die Natur nachahmen, und gleich ihr wahrhafte Steine hervorbringen würde. Eine kühne und malerische Einbildungskraft ist, in den letzten Zeiten, noch weiter gegangen, und hat alles zum Thier gemachet. Die Fossilien aller Arten, die Halbmetalle, die Metalle, das Wasser, die Luft, selbst das Feuer, sind unter die Thiere zu stehen gekommen, und das Thierreich ist das allgemeine Reich geworden. Was sage ich! es hat sich bis auf die Planeten erstrecket, die gleichfalls in Thiere verwandelt worden sind; und wenn man fragt, warum die Jupitersmonden nicht eher, als im Jahr 1610, sind gesehen worden, so antwortet man ganz ernsthaft, daß sie von dem Hauptplaneten noch nicht erzeuget gewesen. Der sinnreiche Erfinder dieses physischen Romans hatte das Kapitel von Erzeugung der Sehröhre vergessen.

Wenn man über die Natur und über die unmittelbaren Wirkungen der Organisation nicht genugsam nachgedacht hat, so folget man gar leicht dem ersten Scheine. Die entferntesten Dinge scheinen ganz nahe, und die allerunähnlichsten ganz einerley; es kostet bloß ein paar Züge mit der Feder, um die rohe Materie organisch zu machen, und eine neue Welt zu schaffen. Ein nicht minder systematischer Kopf hat in der Natur zwo Arten von Materie erblicket, eine todte, und eine lebendige. Diese letzte hat, seinem Ermessen nach, aus lebendigen, wirksamen, unzerstörlichen, organischen Partikelgen bestanden, die im Grunde weder vegetabilisch, noch animalisch sind, sondern durch eine geheime Kraft vereiniget, und in gewisse Formen gebildet, die Gewächse und die Thiere hervorbringen. Das größte Wunder hiebey war nicht, daß dergleichen Partikelgen wirklich vorhanden seyn sollten, sondern daß ein Naturforscher des achtzehnten

zehnten Jahrhunderts sie erdacht hatte, sie sogar wollte gesehen haben, und sie zuletzt, als wirkliche Wesen einer besondern Ordnung, öffentlich bekannt machete. Ein andrer Naturforscher, der sich nichts vorstellte, als was er sah, und der nur das sah, was wirklich vorhanden war, wollte diese berufenen organischen Partikelgen ebenfalls betrachten, und fand an ihrer statt nur kleine Thiergen, die gleich andern wuchsen und zeugeten. Derjenige, welcher die organischen Partikelgen entdeckte, hat viele andre Seltsamkeiten erblicket, daran man keinesweges zweifelte, weil man es sich gar zu sehr angelegen seyn ließ, die scholastische Physik zu verlassen. Er hat z. E. gesehen, Fleischbrühe beseelet, und einen kleinen Haufen Kleister organisch werden, und sich in lebendige Aalgen verwandeln, die, ohne selbst gezeuget zu seyn, andere Aalgen durch Zeugung hervorbrachten. Er hat gewisse Fäden, gewisse Schimmel entstehen, wachsen und hernach zu lebendigen Thieren werden gesehen. Es fehlete wenig, daß er nicht selbst die menschliche Frucht aus solchen Fäden entstehen, und sich wie einen Kleisteraal formen gesehen hätte. Wenn dieser berühmte Thierfabrikante die Blumenpolypen zuerst, und wir sie bloß durch seine Augen erblicket hätten, so glaube ich, wir würden ihre wahre Beschaffenheit noch itzt nicht kennen. Sie wären durch seine Gläser gar zu sehr verunstaltet worden. Hat die Natur ihn gleich nicht zum Beobachter gebildet, so hat sie, zur Schadloshaltung, ihn mit ihren schönsten Gaben versehen, und ihn zum beredtsten Manne seiner Zeit gemachet. Ist er gleich kein Malpighi, kein Reaumür, so ist er gegentheils ein Plato, ein Milton, und seine Schriften, voll Feuer und Leben, werden der Nachwelt annoch anzeigen, daß der Maler der Natur, nicht jederzeit der Zeichner derselben gewesen sey.

Die organischen Körper sind Gewebe von verschiedener Feinheit, es sind ausgelegte Arbeiten, Arten von Stoffen, wo der Aufzug selbst den Einschlag, mittelst einer Kunst bildet, die wir, falls sie uns bekannt wäre, nicht genug würden bewundern können *). Die Fossilien sind, so zu reden, buntscheckigte, oder fournirte Arbeit. Wir wissen gar nicht, wo die Organisation aufhöret, und wo sie gerade am kleinsten ist. Wenn aber die Natur mit der organischen Einrichtung aufhöret, so höret sie darum nicht auf, zu ordnen und zu stellen. Sie scheint noch da organisch zu verfahren, wo sie ferner nicht mehr organisch ist. Man möchte sagen, die faserigten und blättrigen Steine wären Gewächse, die ein wenig verstellet sind. Die beständige Regelmäßigkeit der Salze und der Krystalle fällt uns nicht weniger in die Augen. Man kann beweisen, daß der Krystall durch die Ansetzung vieler kleinen regelmäßigen, pyramidalischen Körper an einander entstehe, die gewissermaßen das Ganze im Kleinen vorstellen. Inzwischen würde man sich doch sehr irren, wenn man eine dieser kleinen Pyramiden als den Keim des Krystalles betrachtete; sie ist, genau zu reden, nichts anders als ein Element, ein Bestandtheilgen derselben. Sie entwickelt sich nicht, sondern bleibt das, was sie ist. Sie dient aber, daß sich andere ähnliche Pyramiden daran ansetzen, und also die krystallische Masse durch neue Aggregate vermehren können. Der Krystallsaft, wird hier nicht von Seihgefäßen oder von feinen Gängen aufgenommen, durchgearbeitet und gleichförmig gemachet; hier finden sich keine in einander gewundene Gefäße, die das Inwendige der Pyramide ausmachen; es ist schon alles vorher zubereitet, wenn die Vereinigung der verschiedenen Partikelgen in einer Pyramidenmasse, mittelst der Bewegungs- und Anziehungsgesetze,

*) VII Hauptst. des VII Theils.

gesetze, vor sich gehen soll. Dieses ist der ursprüngliche Charakter, der die unbelebten rohen Körper von dem organischen unterscheidet; ein Charakter, den man niemals bey Seite setzen muß, wenn man die Dinge dieser beyden Klassen mit einander vergleicht.

Solchergestalt sind die Körper der Pflanzen und der Thiere, gewisse Kunstzeuge, Arten von mehr oder weniger zusammengesetzten Maschinen, welche die verschiedentlichen Materien, so der Wirkung ihrer Kräfte und ihrer Feuchtigkeiten unterworfen sind, in ihre eigene Substanz verwandeln. Diese Maschinen, welche, ihrer Structur wegen, die künstlichen so sehr übertreffen, scheinen solches noch mehr zu thun, wenn man sie in ihren wesentlichen Wirkungen vergleicht. Die organischen Maschinen machen die Materien, welche sie zubereiten, sich gleichartig, und verwandeln sie in ihre Substanz; hiedurch wachsen sie, nehmen nach allen Arten der Ausmessung zu; aber ihre gesammte Theile behalten einerley Verhältnisse, einerley Proportionen, einerley Bewegung unter einander; sie behalten alle zusammen ihre Verrichtungen; die Maschine bleibt im Großen das, was sie im Kleinen war. Sie ist ein System, eine wundervolle Sammlung unzählicher Röhren, die unterschiedlich gestaltet, eingerichtet, und in einander gewunden sind; die, gleichsam, als so viele Seihzeuge, die Nahrungsmaterien reinigen, zubereiten und feine machen *). Jegliche Faser, was sage ich! jedwedes Fäsgen ist selbst eine kleine Maschine, die ähnliche Zubereitungen vornimmt, die Nahrungssäfte in sich zieht, und selbige, wie es ihre Gestalt und Verrichtungen erfodern, einrichtet. Die ganze Maschine ist gewissermaßen nichts anders, als ein Inbegriff aller dieser Maschingen, deren Kräfte auf

*) VII Theil, VI Hauptst.

auf einerley Hauptendzweck abzielen *). Die Vortrefflichkeit der organischen Maschinen zeiget sich noch durch andere handgreifliche Züge. Sie bringen aus sich selbst nicht nur andere ihnen ähnliche Maschinen hervor; sondern viele unter ihnen bringen sogar diejenigen Theile aufs neue an sich hervor, welche ihnen weggenommen worden; und diese werden wiederum eben so vollkommene Maschinen, als diejenigen, deren Theile sie waren.

Man weis heut zu Tage, wie weit das regelmäßigste Minerale von der allereinfachsten Maschine annoch entfernt ist; wie weit ein Salz, ein Krystall z. E. von einem Moos, von einem Polypen annoch absteht; und wie sehr der verdiente Naturforscher, dem wir die tiefen Kenntnisse von der Bildung der Salze und der Krystalle schuldig sind, die Worte gemißbrauchet habe: indem er uns die gedachten Dinge als gewisse organische Erzeugungen vorgestellet, die zwischen Gewächsen und Steinen in die Mitte zu stehen kommen. Die Salze und die Krystalle, und alle andre Fossilien von dieser Art, sind eben so wenig organisch, als ein Obeliskus oder Porticus. Die Kunst bringt die Materialien zu einem Obelisk zusammen; sie weis selbige nach gewissen Proportionen zu bearbeiten, und sie nach Regeln an einander zu fügen. Die Natur bedient sich, bey Einrichtung dieser kleinen, unter dem Namen der Salze und der Krystalle vorkommenden Obeliske, fast eben derselben Weise. Sie bereitet dieselbigen aus sehr vielen kleinen regelmäßigen Körpern, die nach gewissen unveränderlichen Regeln zugeschnitten, die Materialien dieser Gebäude abgeben.

Sonst beobachtet sie nicht so viel Genauigkeit und Symmetrie. Sie häufet Materialien von verschiedenen Arten

*) VII Th. VII Hauptst.

Arten unter einander, bearbeitet sie gar nicht ordentlich, und setzet daraus allerley, mehr oder weniger regelmäßige, Massen zusammen. Von dieser Gattung sind die vielen Felssteine, Kiesel und die mancherley Bergarten. Zwar wendet sie bey Bildung, besonders der vollkommenen Metalle viele Kunst an; aber diese Kunst ist sehr verborgen. Sie zeiget sich niemals von außen, und wir können davon, aus einigen merklichen Wirkungen, Eigenschaften und Folgen, nur etwas weniges urtheilen. Gewisse Metalle zeigen im Bruche allerley Körner, die gewissermaßen regelmäßig und einförmig beysammen sitzen, und allenfalls die zu einen Geschlechte gehörigen Arten zu unterscheiden, dienen können. Die Weichheit unterm Hammer und die Ziehbarkeit des Goldes gehen bis zum Erstaunen, und setzen in den Elementen desselben eine Gleichartigkeit, eine Ordnung, eine ebenmäßige Bildung, eine Verknüpfung voraus, worüber wir, wie über die vortreffliche Arbeit an gewissen Fossilien, erstaunen würden, wenn wir in dieses Geheimniß dringen, und die Wunder desselben entdecken könnten.

Andere Körper machen eigentlich keine zusammenhängende Massen aus; sie sind in Schichten getheilet, die aus allerley lockern und ganz unordentlich gestalteten Körnern bestehen. So sind der Sand und die Erden. Betrachtet man den Sand durchs Vergrößerungsglas, so stellt er einen Haufen Felsstücken, oder Kiesel vor, die öfters halb durchsichtig, verschiedentlich gestaltet und gefärbet sind. Die Erden sind nichts anders, als ein Haufen Körner, oder schwammigter Partikeln, welche durch die eingesogene Feuchtigkeit merklich aufschwellen, und den Hindernissen widerstreben, die sich ihrer Ausdehnung widersetzen.

Endlich

Endlich scheinen die flüßigen Körper, das Wasser, die Luft, das Feuer u. s. w. aus Partikelgen zu bestehen, die sich nur blos berühren. Man stellet sich selbige gemeiniglich als kleine, außerordentlich glatte, Kügelgen vor, die der geringsten Kraft, welche sie zu trennen suchet, nachgeben. Allein man zweifelt billig, ob die Zusammensetzung aller dieser Flüßigkeiten gerade so einfach sey, als wir es uns vorstellen. Man erblickt an ihnen verschiedene Erscheinungen, die aus einer vortrefflichen Mechanik zu folgen scheinen. Verliert das Wasser seine Flüßigkeit, und wird zu Eise, so ändert es gleichwohl nicht seine Natur; seine Theilgen nehmen bloß neue Ordnungen, neue wechselsweise Stellungen an. Sie stellen vielerley Figuren vor, worinnen die Einbildung ziemlich genaue Nachahmungen von verschiedenen Gegenständen gewahr wird. Es sind dieses gewöhnlichermaßen lange Nadeln, die sich unter mancherley mehr oder weniger spitzen Winkeln an einander setzen. Und da man heute zu Tage alles ausforschet, so hat man mit Vergnügen gesehen, daß die meisten dieser Winkel sechzig Grade halten. Diese so beständige und merkwürdige Proportion hat vermuthlich etwas Besonderes in dem Wesen, oder in der Bildung der Wassertheilgen zum Grunde. Die Lufttheilgen haben, allem Ansehen nach, noch viel merkwürdigere Besonderheiten. Die Elasticität der Luft, die Art, wie sie solche verliert, und wieder bekömmt; ihre Geschicklichkeit den Schall fortzupflanzen, und mit der größten Genauigkeit alle Töne und Accorde zu verbreiten; diese und noch mehrere Umstände, zeigen in der Zusammensetzung der Luft eine geheime und sehr tiefsinnige Kunst an. Gleiche Kunst findet sich auch in der Entstehung eines Lichtstrals. Man hat es dem unsterblichen Geiste, der zuerst denselben zu brechen unternahm, zu verdanken, daß wir wissen, es bestehe derselbe ursprünglich aus sieben Hauptstralen, die wesentlich un-

terschieden sind, und jeglicher ihre eigene Brechbarkeit haben *), welches eine natürliche Folge aus der eigenthümlichen Verschiedenheit der Partikelgen ist, woraus sie bestehen. Wie viel verborgene Wunder enthält ein einziger Lichtstral! Aber ein wie viel unerforschlicheres Wunder ist das Auge der Käsemilbe, das dieses Licht auffängt!

Eben ein solcher Hauptentwurf enthält alle Theile der irrdischen Schöpfung. Ein Lichtkügelgen, ein Erdstäubgen, ein Salzkörngen, ein Schimmelfäsgen, ein Polype, eine Muschel, ein Vogel, der Mensch selbst, sind nichts als absonderliche Züge in diesem Entwurfe, der alle mögliche Abänderungen in der Materie unserer Erdkugel darstellet. Ich sage noch viel zu wenig. Alle diese verschiedene Naturdinge sind nicht einmal unterschiedliche Züge eben desselben Entwurfes; sie sind bloß unterschiedliche Puncte eines einigen Zuges, der durch seine unendlich vielfache Wendungen den Augen des erstaunten Cherubs die Formen, die Proportionen, die Verbindung aller irrdischen Dinge vorleget. Dieser einzige Zug zeichnet alle Welten, der Cherub selbst ist nur ein Punct desselben, und die anbethenswürdige Hand, die ihn vorriß, versteht allein die Art ihn zu beschreiben.

XVIII. Hauptstück.

Verfolg des Vorigen.

Die Begriffe häufen sich bey einem so reichen Gegenstande. Man weis nicht, was man entweder übergehen oder beybehalten soll. Dasjenige, was man übergeht, dauert einem eben so sehr, als man sich fürchtet, dasje-

*) V Th. II Hauptst.

dasjenige, was man behält, nicht würdig genug auszudrücken. Der Polype beschäfftiget den ganzen Verstand des Naturgeschichtskenners. Es zeigen sich eine Menge Zweige und Aeste an diesem kleinen Stamme. Wir wollen hier bey den Hauptzweigen stehen bleiben, und die Aeste dem Naturgeschichtsschreiber überlassen.

Ich sage, die organischen Maschinen verwandeln die Materien, worauf sie wirken, in ihre eigene Substanz. Dieser Ausdruck ist nicht sonderlich philosophisch. Gleichwie es keine wirkliche Erzeugung giebt *), so scheint es auch keine wirkliche Verwandlungen, keine wirkliche Metamorphosen, zu geben. Die Insekten werden uns bald davon überzeugen. Alles kömmt zuletzt auf neue Verbindungen, auf neue Einrichtungen an, welche wir für Umformungen halten. Einerley Materie wird nach und nach Pflanze, Insekt, Muschel, Fisch, Vogel, vierfüßig Thier, Mensch: fast auf die Art, wie einerley Thier sich nach und nach unter sehr verschiedenen Gestalten der Raupe, der Puppe, des Schmetterlings, zeiget. Das Gewächs nähret das Thier, und dieses wiederum jenes. Gewächse und Thiere trennen sich in ihren Theilen, und lösen sich nach und nach in Erde auf **). Diese, die ihre Erzeugungen jährlich verneuert, besteht also aus den Trümmern dieser Erzeugungen. Der Regenwurm bedient sich derselben; er hat Organa, womit er die organischen Partikelgen heraus zieht, welche diese Trümmern enthalten, selbige zubereiten, sie abändern, und jeglichem Theile, seiner Structur und Absicht durchaus gemäß, einverleiben. Gleichergestalt zieht die Pflanze aus der Erde, aus dem Wasser, aus der Luft, die darinnen zerstreueten Nahrungstheilgen in sich; sie bearbeitet selbige, sie löset sie

*) VII Th. X Hauptst.
**) V Th. XVII Hauptst.

auf, sondert einige ab, verbindet andere, und machet, daß alle diejenige Ordnung und Abänderungen bekommen, welche ihrer organischen Einrichtung gemäß sind. Wir haben den allgemeinen Grundsatz der Verähnlichung oben schon überhaupt betrachtet *). Dasjenige, was der Natur eines organischen Wesens gemäß ist, wird bearbeitet und angenommen; was ihr hergegen unähnlich ist, wird verworfen. Wenn sich daher die Partikelgen in dem Steine von außen ansetzen, so setzen sie sich gegentheils in dem organischen Wesen von innen an. Sie gehen durch unendlich viele feine Gefäße, dringen zuletzt in die Zwischenräumgen der Fibern, und dehnen sie von allen Seiten aus.

Es ist folglich sowohl in dem Gewächse, als in dem Thiere, allemal eine Anlage der organischen Einrichtung schon vorher vorhanden, welche die Wahl und Ordnung der Materien bestimmt, die diese Anlage ausführen sollen. Der Nahrungszeug bringt durch sich selbst nichts zum Vorscheine; er kann nicht die geringste Fiber bilden; er kann aber machen, daß sie sich entwickelt, und zuletzt, wenn er sich mit dem Gewebe derselben vereiniget, zu den Bestandtheilen des organischen Ganzen gehören. Wenn der erhabene und vorzügliche Geist, der die organischen Partikelgen erfand, durch dieselbigen die Organisation nicht hätte bewirken lassen; wenn er sie das Gewächs und Thier nicht hätte bilden lassen; wenn er sie bloß als eine Materie betrachtet hätte, welche die Auswickelung des Gewächses und des Thieres veranlasete: so würde er seinem System ein philosophisches Ansehen gegeben haben, das es nicht hat, und gleichwohl nicht entbehren konnte.

Die organischen Körper aller Gattungen stellen sich wiederum her; ihre Wunden bekommen Narben und wachsen

*) VII Th. VI und VII Hauptst.

wachsen zu. Dieses Zuwachsen geschieht mit tausend wunderbaren Umständen, die sich nicht wohl erklären lassen, weil man die innerste Structur der Theile nicht aufschlagen, und darinnen die geheimen Ursachen so vieler verschiedener Wirkungen entdecken kann. Man hat gesehen, daß der Schenkel eines Hühngens ganz und gar neu geworden; wieviel besondere kleinere Erneuerungen setzet eine solche Erneuerung des Schenkels voraus! Wieviel Puls- und Blutadern, wie viele Nerven und Muskelfibern u. s. w. mußten nicht in diesem Schenkel neu werden! Der Polype hilft uns diese wundersame Erneuerungen begreifen. Die Fibern der großen Thiere lassen sich wie Arten von Polypen betrachten, die nach dem Zerschneiden aufs neue treiben, und sich auf einander pfropfen. Denn es ist nicht nöthig, daß sich alle Fibern eines Körpers auswickeln; eine Menge derselben wird gleichsam zum Vorrathe für allerley Zufälle aufbehalten, die den Körper betreffen können. Eine Wunde, ein Bruch setzen diese Fibern in Wirkung; sie veranlassen ihre Entwickelung, indem sie, ihnen zum Besten, die Säfte ableiten, welche zum Wachsthum oder zu Unterhaltung derjenigen Fibern bestimmt waren, so die Wunde zerstörte, und welche die vorsichtige Natur auf diese Art zu ersetzen weis. Und was giebt uns endlich der Polype in dem ersten Ursprunge der organischen Wesen nicht für ein Licht! Eine Polypenmutter, an welcher viele Polypengeschlechter zugleich sitzen, und die mit diesen einen Stammbaum *) ausmachet, scheint uns ganz deutlich zu sagen: daß alle Geschlechter in dem allerersten eben so, wie das gegenwärtige in dem vorhergehenden, enthalten gewesen.

*) XV Hauptst. dieses Theils.

Neunter Theil.

Fernere Einrichtung der Thiere, an den Insekten betrachtet.

I. Hauptstück.

Gedanken über die Art, wie die Erneuerung und Vermehrung des Armpolypen geschieht.

Das Hühngen wird nicht erzeuget *), die Pflanze wird nicht erzeuget **), sollten also wohl die Theile, welche der Armpolype wiederum hervorbringt, erzeuget seyn? Wenn die Natur das Hühngen vorher geordnet hat, wenn es in dem Ey vor der Befruchtung im Kleinen gezeichnet war, so ist es wenigstens sehr glaublich, daß auch die Theile, die der Polype an sich erneuert, schon in den Keimen vorher im Kleinen gezeichnet gewesen, und daß ihre anscheinende Erzeugung eine bloße Entwickelung ist.

Ein wahrhafter Philosophe würde sich nicht unterstehen, die Bildung eines Kopfes, eines Armes mechanisch zu erklären, so einfach auch immer die Structur dieses Kopfes oder Armes wäre. Die allereinfachste organische Structur hat noch viele Verhältnisse, und diese sind sehr mannichfaltig, und geordnet; alle Theile sind so genau mit einander verbunden, so abhängend von einander, so zu einerley Endzwecke abzielend, daß es sich

*) VII Th. X Hauptst.
**) VI Th. X Hauptst. VII Th. XII Hauptst.

sich nicht begreifen läßt, wie sie nach einander entstanden, und gleich den Theilgen eines Salzes oder Krystalles nach und nach in Ordnung gestellet worden. Die gesunde Philosophie entdecket in einem organischen Körper die unauslöschlichen Spuren eines Werkes, das auf einmal hervorgebracht ist, und diesen anbethungswürdigen Willen darleget, der da sprach: es werden organische Körper; und sie wurden. Sie sind gleich im Anfange geworden, und ihre erste Erscheinung, ist eben das, was wir sehr uneigentlich Erzeugung oder Geburt nennen.

Die Eyer der legenden, und die Blasgen der gebährenden Thiere, die ebenfalls Eyer sind, haben sich in einem bestimmten Orte sammeln müssen. Jegliches Ey, jegliches Blasgen enthält ursprünglich einen Keim *). Die Keime nehmen also bey den meisten Thieren einen absonderlichen Ort, nämlich die Eyerstöcke, ein, allwo sie zur Befruchtung aufgehoben werden. Stellet euch ein Thier vor, bey dem die Eyer, oder Keime, überall zerstreuet sind. Setzet, kein einiger Punct seines Körpers sey ohne einen oder mehrere Keime. Setzet ferner, alle diese Keime seyn von sich selbst fruchtbar, und bedürfen zu ihrer Entwickelung, nur einige zufällige Umstände. Setzet überdieß, alle zum Leben nöthige Theile seyn durchs ganze Thier, wie die Keime, verbreitet, und daselbst zwischen eine doppelte fleischigte, und beynahe gallertige, Haut gestellet, die eine Art von Gedärme oder Sack vorstellig machet, und die das Thier selbst ist. Dieses Bild giebt einigermaßen eine Vorstellung vom Polypen, und die Erklärung dieser Wunder, worüber ihr so sehr erstauntet **), wird für euch weiter nichts als ein philosophisches Spielwerk seyn.

*) VII Th. VIII. IX Hauptst.
**) Leset noch das XV Hauptstück des VIII Theils.

Die Auflösung aller dieser kleinen physischen Aufgaben, die dem Ansehen nach so verworren und verwickelt scheinen, wird alsdenn nur eine bloße Folge einer vorher bestimmten organischen Einrichtung seyn, deren Gewißheit uns sehr viele Begebenheiten anzeigen. Uebrigens, welches sehr wohl zu merken ist, wenn ich mich des Wortes Keim beym Polypen bediene, verstehe ich dadurch überhaupt jegliche Vorherbildung, jegliche vorher geschehene Organisation, davon ein neues Wesen, ein neuer Polype, eine unmittelbare Folge ist. Durch wie viele verschiedene Mittel hat der Urheber der Natur die Dinge mit einer organischen Einrichtung vorher versehen können, und wie viele Begebenheiten beweisen nicht diese Präorganisation!

Ihr habet gesehen, daß sich der Polype natürlicher Weise durch Ausschößlinge vermehret. Diese Ausschößlinge entstehen aber nicht aus den Säften des Polypen; sie kommen nicht unmittelbar aus der Vereinigung gewisser Partikelgen her; sie werden in keiner Forme gebildet. Diese Ausschößlinge, ich wiederhole es zum öftern, welches wirkliche Polypen sind, präexistirten ganz im Kleinen in den Keimen unter der Haut der Mutter; sie entwickeln sich bloß, und die Mutter nähret sie, wie ein Baum seine Zweige. Erinnert euch dieser eyförmigen Körper, welche die Grundlage des reusenähnlichen Polypen ausmachen *). Es sind keine wirkliche Eyer; man kann auch nicht sagen, daß die Jungen aus denselben auskriechen. In der That sind sie das Thier selbst, wie ein Knaulgen zusammengewickelt, und ohne irgend eine äußere Bedeckung. Wahrscheinlicher Weise verhält es sich eben so mit den Ausschößlingen des Armpolypen; sie sind in ihrem ersten Zustande vielleicht ebenmäßig

*) VIII Th. XIII Hauptstück.

mäßig eyförmige Körper, und kommen nachgehends unter der Gestalt einer kleinen Knospe zum Vorscheine, die nach und nach größer und länger, und eigentlich ein wirklicher Polype ist. Das Thier war vor seiner Erscheinung noch viel mehr verstellet. Es war vielleicht ursprünglich nichts anders, als eine gewisse Präorganisation in der Haut der Polypenmutter, mittelst welcher diese zu dergleichen neuen Hervorbringungen geschickt ist.

Indem sich ein Ausschößling entwickelt, so treibt er schon selbst andre Ausschößlinge; und diese wiederum andre. Alle mit einander kommen aus den fruchtbaren Keimen her, welche sich durch die Nahrung aufthun? Die Hälfte eines Polypen quer durch geschnitten, bekömmt einen neuen Kopf, und neue Aerme. Der Schnitt hat nicht diesen Kopf und diese Aerme hervorgebracht. Was hat er also gethan? Er hat die Nahrungssäfte, die anders wohin wären geführet worden, zu den Keimen geleitet, die dicht am vördern Ende des Rumpfes lagen. Diese überflüßige Nahrung hat dasjenige aus einander gewickelt, welches ohne sie zusammen verwickelt geblieben wäre. Die Hälfte eines Polypen, der Länge nach zerschnitten, bekömmt anfänglich die Gestalt einer Halbröhre; denn der ganze Polype stellet eine völlige Röhre vor. Die gegenüber stehenden Ränder der Halbröhre fallen zusammen, und in weniger als einer Stunde ist eine vollkommene Röhre da, ohne das mindeste Merkmal einer Fuge, oder Narbe. Diese Erneuerung geschieht so schnell, daß die gedachte kleine Röhre in Zeit von drey Stunden schon einen Kopf und Mund hat, und schon die Beute haschet und auffrißt. Der neue Kopf hat anfangs nur erst halb so viel Arme, als der alte Polype. Aber im Kurzen entstehen diesen gegen über neue Arme, und das Insekt ist gänzlich hergestellet. Daß sich die Ränder eines halbzerschnittenen Polypen wieder vereinigen, und sich gleichsam pfropfen,

muß

muß uns eben so wenig fremde deuchten, als wenn wir sehen, daß sich zwey Stücke Rinde vereinigen, und zusammenwachsen. Es muß uns im Gegentheil viel weniger Wunder nehmen! Denn der Polype ist fast durchaus gallerthaftig, alle seine Theile sind sehr ziehbar, und enthalten eine unsägliche Menge von Fasern und Fäsgen, denen nur die Auswickelung fehlet. Das Zerschneiden ist ihm das Mittel dazu. Wendet dieses auf die Hydren an, so werdet ihr sie mit gutem Erfolge erklären. Bey ihnen kömmt eben dieselbe Erscheinung, nur in verschiedener Verbindung, vor.

Die Structur des Polypen ist so einfach, daß die Hervorbringung eines neuen Mundes vielleicht nicht einmal einen präexistirenden eigenthümlichen Keim unumgänglich nothwendig erfodert. Das Wesen, die Einrichtung und die Stellung gewisser Fibern, oder gewisser präorganisirten Partikelgen, die sich entwickeln, könnten vielleicht zu dieser Verrichtung hinlänglich seyn. Die Mundlöcher, welche bey einem zweymal umgekehrten Polypen mitten am Körper entstehen, scheinen von einer dergleichen Ursache herzukommen. Eben so verhält es sich mit der Oeffnung einer jeglichen Knospe. Gleichwie die Ränder eines halben Polypen wieder zusammen treten und eine ganze Röhre ausmachen, eben so pfropfen sich viele Polypenstücken, mit den Enden zusammengesetzet, in einander, und stellen folgends bloß ein einziges Ganzes vor. Wenn die Weichheit und Aehnlichkeit der Theile den Pfropfreisern der Pflanzen so sehr zu statten kommen *): wie viel besser muß das Pfropfen beym Polypen von statten gehen, da alle Theile desselben fast ähnlich und gleichartig sind, seine Substanz an sich sehr weich ist, und das Element, worinn er sich aufhält,

*) VI Th. IX u. X Hauptst.

hält, diese seine Weichheit noch mehr unterhält! Jeglicher Theil eines zerschnittenen Polypen hat, wie eine Gewächsknospe, alles zum Leben nöthige Eingeweide in sich. Er kann daher durch sich selbst wachsen. Bleibt er allein, so treibt er einen Kopf, und einen Schwanz. Setzet man ihn mit den Enden an andere Stücke, so besteht das ganze Wachsthum darinnen, daß er sich mit diesen ihn unmittelbar berührenden Stücken vereiniget. Die Gefäße der verschiedenen Stücke verlängern sich, greifen in einander, und bringen unter sich einen geraden Kanal zu Stande, welcher die Einheit des Ganzen ausmachet.

Ein Polype, der in einen andern gestecket wird, pfropfet sich in demselben, und beyde machen bloß einen aus. Diese Begebenheit ist eben so wunderbar, als die vorhergehende. Die Haut des inwendigen Polypen wächst an die Haut des auswendigen, und dieser ist alsdenn gleichsam gefüttert. Die Analogie ist in beyden Fällen einerley, und das Aneinandersetzen ist im letztern noch leichter. Die Armpolypen lassen sich auf mancherley Weise in einander pfropfen; es findet sich aber auch unter ihnen mehr Aehnlichkeit, als unter einem Pflaumen- und Mandelbaum, die sich sehr gut auf einander pfropfen lassen. Trauen wir einer Seltenheit nicht, die wir zu sehr beym Thiere, und zu wenig beym Gewächse bewundern! Ein zerhackter Polype giebt eben so viel kleine Polypen, als man zuvor Stücken davon hatte. Die Stücken werden nicht zu einer Röhre, wie die Hälften eines der Länge nach zerschnittenen Polypen. Die Natur wechselt, wo es seyn muß, in ihrem Verfahren. Jegliches Stück schwillt auf, und verursachet inwendig ein Leeres, welches der neue Magen wird. Kopf und Arme werden da, wo es sich gehöret, hervorgetrieben, und im Kurzen ist dieses Stück ein vollkommener Polype.

Die

Die Haut des Polypen ist demnach nicht einfach, weil in gewissen Fällen ein leerer Raum darinnen entsteht. Folglich sondern sich zwo Häute von einander ab, und machen eine Höhlung, die den Magen abgiebt. Es ist euch wenig daran gelegen, die Ursache dieser Absonderung zu wissen. Genug, wenn ihr wisset, daß dieser neue Magen eben so wenig erzeuget worden, als alle übrigen Theile. Allein merket ihr nicht etwas ganz Besonderes, das ihr allhier vor Augen habet? Dieser kleine Polype, oder besser zu sagen, dieser neue Magen war anfangs nur ein Stück Haut eines andern Polypen, oder ein sehr geringer Theil seines Magens. Das Innere dieser Haut ist daher anitzt ein Theil des Aeußern am neuen Polypen; und dieses Aeußere ist von dem Aeußern des ganzen Polypen gar nicht unterschieden. Dieß kömmt daher, weil das Innere des Insekts seinem Aeußern vollkommen ähnlich ist. Solchergestalt sehet ihr, wie der Polype könne umgekehret werden, ohne daß er zu leben, und sich zu vermehren aufhöret. Seine Eingeweide liegen in der dicken Haut, die durchgehends einerley ist. Es ist also dem Thiere ganz gleichgültig, die Haut mag auf eine oder die andre Art umgekehret seyn. Der Körper behält allezeit die Gestalt eines Kanals, eines Sackes. Das Aeußere dieses Sackes hat, wie das Innere, seine Oeffnungen, um die Nahrung einzuziehen, und erforderlichen Falls die Werkzeuge eines neuen Magens zu werden. Der Polype war nicht eben dazu gemachet, umgekehrt zu werden; wohl aber es seyn zu können *).

Das Erstaunen und die Bewunderung können nur ihren Gegenstand erheben, aber selten erklären. Wie viel ungegründete Urtheile hat man nicht über den Polypen ausgestreuet! Was für elende Einwürfe hat man nicht

*) III Th. XV Hauptst.

nicht daraus gegen die Immaterialität der Seele gezogen? Hat man über die Natur der vermischten Wesen nicht genugsam nachgedacht, so ist der Polype ein unauflösliches Geheimniß. Geht man einige Schritte weiter in die gesunde Philosophie, so klärt sich das Geheimniß auf, und der Polype machet ferner keine Verwirrung. Wahrscheinlicher Weise hat er eine Seele. Sie ist, wie jede andere, untheilbar; sie ist das eigentliche Ich, oder die Persönlichkeit des Thieres. Dem Ansehen nach hat sie ihren Aufenthalt im Gehirne, wir wissen aber nicht wie, und es liegt auch nichts daran? Ein Rumpf, ein Stück vom Polypen ist keine Person; es wird aber eine, so bald es einen Kopf bekommen hat. Dieser Kopf war in dem Keime vorher da; warum sollte darinnen nicht auch eine Seele präexistiren? Sollte eben der Wille, welcher die Präexistenz der organischen Ganzen geordnet hat, nicht auch die Präexistenz der Seelen haben ordnen können? Oder sollte er, um den Keim zu beseelen, erst auf dessen Befruchtung haben warten müssen? Und was wäre hiezu wohl der Bewegungsgrund gewesen? Sollte wohl derjenige, welcher alles durch sein bloßes Sprechen hat erschaffen können, viele andere besondere, vorübergehende und auf einander folgende Willen gehabt haben? Laßt uns eine durchaus leichte Sache nicht so schwer machen. Wenn jeglicher Keim seine Seele hat, so ist jeglicher Keim ein vermischtes Wesen. Dieses Wesen wird ein Ich, eine Person, so bald die Organa genugsam entwickelt sind, und den Eindruck der äußern Gegenstände zur Seele bringen.

In einem der Länge nach zerschnittenen Polypen, bleibt die Persönlichkeit in dem Theile, welcher den Kopf hat. Bekömmt der andere Theil einen Kopf, so wird er eine neue Person, die von der ersten eben so, als ein Junges von seiner Mutter, unterschieden ist. Eine Hydra ist daher aus vielen Personen zusammengesetzet, deren

deren jegliche ihren eigenen Willen hat. Eben so verhält es sich mit einer Polypenmutter, die zu einem Stammbaume geworden ist. Theile vom Polypen, die, auf einander gepfropfet, nur einen einzigen Polypen ausmachen, sind nur eine einzige Person.

Dieses sind, meines Bedünkens, ziemlich richtige Begriffe von der Erneuerung des Polypen. Urtheilet nunmehr über diese, und über andere, welche einige Naturforscher an ihrer statt, geben dürften. Wir werden an einem andern Orte *) sehen, welches die geheime Ursache der dem Anscheine nach willkührlichen Bewegungen ist, welche die Theile von dergleichen Insekten an sich äußern, ehe sie noch angefangen haben, sich zu erneuern.

II. Hauptstück.

Anwendung dieser Begriffe auf die Erneuerung anderer Zoophyten.

Im achten Hauptstücke des siebenten Theiles habet ihr gesehen, daß sich der Regenwurm ebenfalls erneuert; und ihr habet die Beschaffenheit davon sehr genau betrachtet. Ihr habet eine kleine Knospe bemerket, die am vördern Ende des Rumpfes hervorwuchs, die sich nach und nach entwickelte und ein wurmförmiger Anhang, eine Art von kleinem Wurme wurde, der auf den Rumpf gepfropfet zu seyn schien. Diese thierische Knospe hat euch den ersten Ursprung des sich erneuenden Theiles entdecket. Ihr habet wahrgenommen, daß er unter dem Fleische des Rumpfes im Kleinen verborgen lag, und daß der Rumpf zu dieser Hervorbringung weiter nichts, als die Erde zum Wachsthum der in ihr gewurzelten Pflanzen, beytrug.

Dieser-

*) X Th. XXXIII Hauptst.

Dieserwegen enthält der Regenwurm, gleich dem Polypen, eine Menge Keime, die sich sogleich auswickeln, so bald die Nahrungssäfte, durch gewisse Zufälle, auf sie geleitet werden. Diese Quellen der Erneuerung sind hier mit den Zufällen, denen das Thier ausgesetzet ist, im Verhältniß. Aber die Erneuerung des Regenwurmes ist viel erstaunender, als des Polypen seine. Denn zu geschweigen, daß er, in Vergleichung mit dem Polypen, ein großer Koloß ist; so ist noch überdieß seine Structur viel zusammengesetzter. Man sieht an ihm viele Eingeweide, Gefäße, Luftröhren, Muskeln u. s. w. Er hat wahrhaftiges Blut, das seinen Kreislauf hält. Er ist aber durchaus ein Zwitter; er hat die Zeugungswerkzeuge beyder Geschlechter zugleich, und diese Werkzeuge sind von einer außerordentlichen künstlichen Structur. Dieses, dem Ansehen nach gar verworfene Insekt, würde die Geschicklichkeit des geübtesten Beobachters erschöpfen, der die philosophische Geduld hätte, sich damit einzig und allein zu beschäfftigen. Wie viel würde die Physiologie durch eine solche Untersuchung gewinnen! Was für Wahrheiten würden den Schatz unserer physischen Erkenntniß bereichern! Dem Regenwurme fehlet, um bewundert zu werden, nur ein solcher Geschichtschreiber, wie der vom Polypen. Der Beobachter, welcher die ersten Züge der Geschichte dieses Wurmes entworfen hat, hat es bedauert, daß er nicht weiter in das Geheimniß von seiner Erneuerung dringen können. Er hat aber doch alles angebracht, was man von Beobachtungen, die hierüber angestellet werden, nur immer hoffen kann.

Die Erneuerung der Würmer des süßen Wassers geschieht mit eben solchen Umständen, als des Regenwurmes seine, und ihr habet gesehen,*) daß ihre Structur auch

*) Sehet das X Hauptst. des VIII Th.

auch sehr zusammengesetzet ist. Es giebt unter vielen Arten welche, die sich hauptsächlich durch ihre Farbe unterscheiden. Sie besitzen die Eigenschaft, sich durch Pfropfreiser zu vermehren, nicht alle in gleichem Grade. Der Polype übertrifft sie hierinnen überhaupt; vielleicht weil seine Structur viel einfacher ist; vielleicht auch, weil er einen viel größern Vorrath von Keimen hat. Dem sey wie ihm wolle; wenn man den Würmern des süßen Wassers Kopf und Schwanz abschneidet, so werden diese Stücke selbst keine Würmer; sondern alle, oder fast alle, Zwischentheile, so klein sie auch sind, erneuern sich vollkommen schön, und werden in gar kurzer Zeit eben so viel vollständige Würmer. Insgemein äußert sich die Erneuerung durch ein geringes Aufschwellen am vordern Ende. Dieses Aufschwellen scheint dem im Gewächsauge ähnlich zu seyn *). Die Wunde schließt sich, und wächst geschwind zu. Ein kleines Knöpfgen zeiget sich im Mittelpuncte der Knospe. Es wird größer und allgemach länger. Neue Ringe, neue Eingeweide kommen zum Vorscheine, und ihr sehet übrigens alles, was folgen muß.

Gleichergestalt begreifet ihr recht wohl, wie jeglicher Theil von sich selbst wächst. Er hat im Kleinen eben dieselben Eingeweide, welche der ganze Wurm im Großen hatte. Ihr erinnert euch noch, daß hier die wesentlichen Theile des Lebens durch den ganzen Körper zerstreuet sind, und daß der Kreislauf in den kleinsten Theilgen eben so, wie im ganzen Wurme, vor sich geht. Bisweilen erheben sich auf dem Körper der Würmer kleine Knöpfgen, oder Beulgen, und man hat Ursache zu glauben, daß dieses Junge in der Geburt sind, daß es ähnliche Ausschößlinge, wie des Polypen seine, von gleichem

*) VI Th. X Hauptst.

gleichem Ursprunge und gleicher Absicht, sind. Die Art Würmer, deren einige Theile einen Schwanz treiben, wo ein Kopf hätte entstehen sollen, zeigen uns eine gar sonderbare Erscheinung, die ihrer Häufigkeit wegen nicht als ein bloßer Zufall anzusehen ist *). Die Hervorbringung des überleyen Schwanzes ist noch viel weniger ein ungefährer Zufall. Er ist gar zu sehr organisch, als daß er mit dem Schwanze, den das hintere Ende treibt, einerley Ursprung haben sollte. Wir können indessen nicht sagen, durch was für Ursachen hier ein Schwanz an die Stelle des Kopfes kömmt. Wir wissen bloß, daß diese Art Wurm gern den hintern Theil verliert; und daß er folglich mehr Mittel hat, diesen Verlust zu ersetzen, als den Verlust des vördern Theiles.

Die Einrichtung dieses Werkes erlaubet mir keine genaue Untersuchungen. Ich muß bloß bey der Aehnlichkeit dieser Wiedererzeugungen stehen bleiben, und selbige auf philosophische Grundsätze zu bringen suchen. Ich untersuche dieserwegen nicht, ob die Keime, welche die Hervorbringung eines neuen Theils verursachen, eben dieselben sind, welche die natürliche Vermehrung der Art verursachen? Die Entscheidung dieser Frage geht mich wenig an. Uns ist nur daran gelegen, zu wissen, daß jegliche organische Hervorbringung eine Vorherbildung, einen ursprünglichen Entwurf und Abriß voraussetzet, den wir durch die Entwickelung zu Gesichte bekommen, und dessen Schönheit, Nothwendigkeit und Absicht die Vernunft gar leicht erkennt.

Gleichwie sich am vördern Ende eines Polypen, oder eines Wurmes ein Kopf entwickelt, so entwickelt sich auch einer dicht am hintern Ende des Tausendfußes mit dem langen Spieße **). Anstatt aber, daß bey jenem

*) X Hauptst. des VIII Theils.
**) VIII Th. XIV Hauptst.

dieſe Entwickelung durch einen Zufall geſchieht; ſo iſt in dieſem einzig und allein die Natur daran Schuld, welche die Arten der Vermehrung, nach ihrem Belieben, verändert, und ſie insgeſammt dem allgemeinen Geſetze der Auswickelung unterworfen hat. In eben der Zeit, da ſich ein neuer Kopf an dem Tauſendfuße entwickelt, ſo werden die Verbindungen des hintern Endes mit dem übrigen Körper ſchwächer; verſchiedene Gefäße zerreißen, oder verſchwinden, und daraus erfolgt die Abſonderung des hintern Endes, das ſelbſt zu einem vollkommenen Tauſendfuße wird.

Ohne Zweifel geht in den Trichterpolypen etwas ähnliches vor *); welches aber bey den Blumenpolypen gänzlich aufhöret **). Folglich kann uns keine Muthmaßung, keine Hypotheſe das Geheimniß ihrer Vermehrung einſehen helfen. Und was laſſen ſich mit ſo kleinen Körpern für Verſuche anſtellen? Es iſt ja ſchon genug, daß wir ihre Geſtalten und ihre Theilungen wahrnehmen. Wollte man ſagen, das Hübelgen ſey eine beſondere Art von Eyerſtocke, welcher wirklich alle die Glocken im Kleinen enthält, die durch ſeine Theilungen nach und nach entſtehen ſollen: ſo würde man ſehr unähnliche Dinge unter ſich vergleichen. Die Blumenpolypen ſtehen von denen uns am meiſten bekannten Thieren ſo weit ab, daß wir uns ſehr irren würden, wenn wir jene durch Vergleichung mit dieſen, erklären wollten ***).

Wir wollen uns gern enthalten, dasjenige zu errathen, was uns die Natur verbirgt. Diejenigen, ſo in der Naturgeſchichte rathen, ſind eine Art von Marktſchreyern, die ſelten den rechten Grund und zwar nur durch Zufall, treffen. Der philoſophiſche Beobachter weiß

*) VIII Th. XII Hauptſt.
**) Daſ. XI Hauptſt.
***) VIII Th. XVI Hauptſt.

weiß seiner Wißbegierde Gränzen zu setzen. Er versteht zu zweifeln, und was noch mehr ist, unwissend in etwas zu seyn. Er folget den Regeln einer gesunden Logik, und überschreitet sie niemals. Ob gleich die Art zu erzeugen, bey den Blumenpolypen, mit keiner uns bekannten Zeugungsart übereinkömmt, so muß man inzwischen doch gestehen, daß sie jederzeit beständig, einförmig, und regelmäßig sey; und dieses allein beweist schon, daß sie keine ungefähre Wirkung gewisser Partikelgen, und der allgemeinen Gesetze der Bewegung sey. Es ist hier, wie überall, ein ursprünglicher Entwurf vorhanden, welcher die Natur, die Zeit und den Fortgang der Auswickelung bestimmt.

Die Polypen haben uns auf viele philosophische Betrachtungen gebracht *). Es fehlt noch viel, daß wir alles von ihnen gesaget hätten. Man vermuthete nicht einmal dergleichen Thiere zu sehen. Eben so wenig dachte man, so viele Arten, so viele wunderliche Gestalten von Thieren in den mancherley Infusionen anzutreffen. Wie sehr weichen gewisse Infusionsthiergen durch ihre Art zu leben, zu wachsen, zu zeugen, von allen andern Thieren ab? Gleichwie man sich aber geweigert hat, dasjenige für ein Thier zu halten, was doch wirklich eines war: so hat man im Gegentheil das für Thiere gehalten, was in der That Gewächs war. Man hat vorgegeben, in dem Meel vom verbrannten Getreyde wahre lebendige Aalgen entdecket zu haben; man hat die willkührlichen und mannichfaltigen Bewegungen dieser mikroscopischen Aalgen aus Höflichkeit beschrieben; man hat uns mit Erstaunen erzählet, daß sie in dem Saamkorne 11 Jahre lang lebendig blieben, und daß man, sie aufzuleben, das Meel nur ein wenig anfeuchten dürfte. Man ist endlich auf die Gedanken gerathen, diese Aalgen, wären keine

*) VIII Th. XVI. XVII. XVIII Hauptst.

wirkliche Algen, sondern wahrhafte Zoophyten, die ihren Ursprung einer gewissen Absonderung der Theile eines Saamkornes zu verdanken hätten.

Diese sonderbare Erklärung haben wir dem vortrefflichen Beobachter der Milch des Blackfisches zu verdanken. Er hätte das Falsche ohne Zweifel selbst entdecket, wenn ihn nicht ein trüglicher Schein für die Erzeugung aus der Fäulniß eingenommen hätte. Ein schärferer Naturforscher, der die Ursachen von der Verderbung des Getreydes geschickt untersuchet hat, hat gefunden, daß dieses, was man anfangs für Algen, nachgehends für Zoophyten angesehen, nichts, als der faserigte Theil des Saamkornes sey, den die Feuchtigkeit in Bewegung setzet. Auch hat es ihm geschienen, daß die Bewegung nicht eigentlich den Fasern, sondern den Kügelgen des dicken Saftes, den sie enthalten, zukomme. Denn, seiner Meynung nach, besteht dieser Saft ganz und gar aus kugelrunden Körpergen, die einiger Bewegung fähig sind. Man muß es glauben, da er, seiner bewiesenen Vorsichtigkeit und Genauigkeit ungeachtet, hinzufüget: „ich sage dieses bloß aus Liebe „zur Wahrheit, nicht aber die Falschheit eines Systems „dadurch zu beweisen, welches seit einiger Zeit von be„rühmten Naturforschern ist bekannt gemachet wor„den *).“ Die Kunst zu sehen, diese so nützliche, so allgemeine Kunst, ist nicht Jedermanns Werk; diejenigen, welche nicht die Regeln davon inne haben, und sie gleichwohl bedürfen, verweise ich insgesammt auf die Reaumürschen Nachrichten von den Insekten, und auf Herrn Trembley Geschichte von den Polypen.

III. Haupt-

*) Sçavans Etrangers T. 4. p. 374.

III. Hauptstück.

Gedanken über die Vermehrung ohne Vermischung beyderley Geschlechts.

Wenn wir niemals Thiere sich begatten gesehen hätten, so würden wir allem Ansehen nach niemals haben vermuthen können, daß zu Hervorbringung eines einzelnen Thieres, die Vermischung zweyer von eben derselben, oder verschiedener Art nöthig wäre. Die Erzeugung der Blattlaus *) kömmt uns sehr einfach vor, und sie ist es auch in der That. Die Polypen vermehren sich auch ohne Vermischung, oder ohne merkliche Befruchtung. Die Gewächse zeigen uns eben dieselbe Vermehrung, worauf wir nicht einmal Achtung geben. Sie bringen alle Jahre organische Ganze hervor, deren Entwickelung gar nicht von der Wirkung der Staubkörner der Blüthspitzen herzukommen scheint **). Dieses sind die Zweige, und die Ausschößlinge. Weis man, daß jeglicher organischer Körper in einem andern seiner Art ganz im Kleinen enthalten ist, so scheint zu seiner Auswickelung mehr nicht, als die Nahrung nöthig zu seyn, die er von der Mutter empfängt. Die Erfahrung lehret uns inzwischen, daß die Fortpflanzung der meisten Thiere, und der Saamkörner, ein fremdes Hülfsmittel nöthig habe, und daß der Unterschied der Geschlechter der Grund von dem Mittel sey, dessen sich die Natur hierbey bedienet.

Wir haben uns mit diesem Mittel schon im siebenten Theile beschäfftiget, und die allgemeinen Gründe der Befruchtung entworfen ***). Wir haben daselbst die Ursachen angezeiget, warum man die Saamenfeuchtigkeit

*) VIII Hauptst. des VIII Theils.
**) VI Th. VII Hauptst.
***) VII Th. X Hauptst.

keit zugleich als ein reizendes, (ſtimulans) und auch als ein nährendes Mittel annehmen müſſe. Wir haben gezeiget, daß das Herz der ungebildeten Frucht, die Wirkung dieſes reizenden Mittels bedürfe, um den Widerſtand der feſten, beſonders der knochigten, Theile zu überwinden, und daß die mancherley Theilgen der kleinen organiſchen Maſchine in der Saamenfeuchtigkeit eine ihrer außerordentlichen Feinheit gemäße Nahrung finden. Erinnert euch dieſer ſehr deutlichen Grundſätze, und betrachtet nunmehr ein wenig, wie die Vermehrung, ohne Zuthun beyderley Geſchlechts, geſchehen könne. Es läßt ſich in gewiſſem Verſtande ſagen, daß die Theile, ſo ein Polype, ein Regenwurm u. ſ. w. an ſich erneuert, eben ſo wirklich erzeuget werden, als die Jungen eines Thieres. Jene ſowohl, als dieſe, ſind kleine organiſche Ganze, die ſich in einem großen Ganzen entwickeln, welches unterhält und nähret. Die erſtern haben die Wiederherſtellung des Thieres, die letztern die Erhaltung der Art zur Abſicht. Die Wiederherſtellung mußte nicht durch daſſelbe Mittel geſchehen, wodurch die Erhaltung der Art bey den meiſten Thieren vor ſich geht. Denn es würde daſſelbe dem Endzwecke gar nicht gemäß geweſen ſeyn. Die Rumpfſtücken des Wurmes konnten ſich nicht begatten; folglich enthält jeglicher Rumpf ſchon an ſich fruchtbare Keime, die ſich bloß durch den Nahrungsſaft des Rumpfes, ohne andere Beyhülfe, entwickeln konnten.

Nichts iſt einfacher und leichter zu begreifen, als dieſe Art der Fortpflanzung. Wir haben viele andere Beyſpiele an organiſchen Körpern, die ſich auf gleiche Weiſe entwickeln. Das Mauſtern und Hären der Thiere geſchieht auf dieſe Weiſe. Die Keime der neuen Haare, der neuen Federn, der neuen Haut, entwickeln ſich von ſelbſt, und wir werden ſehen, daß auf gleiche Weiſe ſich auch der Schmetterling in der Raupe entwickelt. Dieſe

Keime,

Keime, davon hier die Rede ist, müssen daher weniger, als andre widerstehen; sie sind durchdringlicher. Sie haben mit den Gefäßen des Thieres, in dem sie wachsen, gewisse besondere Verbindungen, welche die Keime, überhaupt genommen, nicht haben. Mittelst dieser Verbindungen empfangen sie die Nahrung vom Thiere unmittelbar, und wachsen dadurch. Sie wickeln sich im Thiere aus, wie die Saamkörner in der Erde. Mittelst ihrer eigentlichen Beschaffenheit und Durchdringlichkeit empfangen sie diese Nahrung mehr oder weniger zubereitet; sie bereiten selbige ferner, verwandeln sie in ihre Substanz, und dehnen sich solchergestalt nach allen Seiten aus. Man wende dieses auf die Zweige, und Ausschößlinge der Bäume an!

Die Keime der Ausschößlinge des Armpolypen sind sonder Zweifel auf eben den Schlag eingerichtet. Das Organon, welches in denselben das Hauptvermögen des Lebens enthält, besitzt eine hinlängliche Kraft, den Widerstand der bloß gallerthaftigen Theile, zumal die es stets bleiben sollen, zu überwinden; und es ist etwas besonders, daß alle Thiere, die sich ohne Begattung vermehren, in der That nichts Knochigtes an sich haben. Die Blattlaus machet schon mehr Schwierigkeit. Es ist ausgemachet, daß sie sich ohne jedesmalige Begattung fortpflanzet; und hat gleichwohl ein gar kenntliches Geschlecht, und begattet sich auch zuweilen. Bis itzund haben wir von dem Nutzen dieser Begattung nur noch einige Muthmaßungen. Ich beziehe mich hierinn aufs VIII Hauptstück des VIII Theils. Die jungen Blattläuse sind ursprünglich in gewissen Arten von Eyern enthalten. Sie bedürfen einen gewissen Grad der Wärme, um im Mutterleibe auszukriechen, und lebendig ans Licht zu kommen. Mangelt ihnen dieser Grad der Wärme, so wickeln sie sich nicht, oder nur sehr wenig aus. Die Saamenfeuchtigkeit des Männgens ersetzet vielleicht

leicht diesen Mangel, und theilet dem Herzen eine Kraft mit, die es ohne dieselbe nicht würde gehabt haben.

IV. Hauptstück.

Der Tausendfuß, der neue Füße treibt, nach Maasgabe, wie er wächst.

Wir haben oben einen Tausendfuß betrachtet*), der sich auf eine ganz besondere Art vermehret. Hier ist noch ein andrer, der seines Wachsthumes wegen, nicht minder merkwürdig ist. Wenn er völlig ausgewachsen ist, so hat er nicht weniger als zweyhundert Füße. Beym Auskriechen hat er ihrer nur sechse. In vier Tagen treibt er acht andre. Die Anzahl seiner Ringe vermehrt sich mit seinem Alter, und durch diese seltsame Entwickelung von Füßen und Ringen gelangt er stufenweise zu seiner Vollkommenheit, ohne einige andere Verwandlung zu leiden.

Man möchte sagen, die Natur spiele in den Insekten; sie verschwendet bey ihnen die Gliedmaßen und Organa, welche sie bey andern Thieren nur sehr sparsam vertheilet hat. Einem giebt sie zweyhundert Füße, dem andern zwanzigtausend Augen, dem dritten Hunderte von Lungen u. s. w. Die Hervorbringung neuer Füße, neuer Ringe, eines neuen Kopfes, neuer Eingeweide scheint ihr allhier nicht mehr zu kosten, als anderswo die Hervorbringung neuer Haare, und neuer Federn. Oft verkleidet sie sogar eben dasselbe Insekt, und zeigt es uns nach und nach unter so entgegengesetzten Gestalten, daß dasselbige fast eben so viel verschiedene Thiere vorzustellen scheinen. Dieses führt uns auf die Verwandlung der Insekten.

V. Haupt-

*) Der Tausendfuß mit dem langen Spieß VIII Th. XIV Hauptst.

V. Hauptstück.

Verwandlung der Insekten.

Die meisten Thiere, und selbst viele Insekte, behalten ihr ganzes Leben hindurch die Gestalt, welche sie auf die Welt gebracht haben. Sie sind in ihrem Alter noch wesentlich das, was sie in der Jugend gewesen. Sie wachsen, gelangen zu reifen Jahren, und werden alt ohne andere Veränderungen, als in der Farbe, in den Zügen, und in dem Gewebe ihrer Häute zu bekommen. Aber die Insekten, die wir gegenwärtig vor uns haben, leiden im Gegentheil, von außen sowohl, als von innen, so viele Veränderungen, daß ein einzelnes derselben, wenn es zur Welt kömmt, von eben diesen einzelnen, wenn es zu reifem Alter gekommen, ganz und gar unterschieden ist. Nicht etwa andre Farben, andre Züge, andre Gewebe; sondern andre Bewegungen, andre Gestalten, andre Proportionen, andre Organa, andre Betragen, kommen zum Vorscheine. Das Leben dieser Insekten läßt sich natürlicher Weise in drey Hauptperioden eintheilen; und diese haben immer andre Auftritte, welche der Naturforscher mit eben so viel Bewunderung, als Vergnügen beobachtet.

In dem ersten Periode zeigt sich das Insekt als ein Wurm. Sein Körper ist länglicht, und besteht aus einer Reihe von häutigen Ringen, die Büchsenweise in einander geschoben sind. Es kriecht, entweder durch Hülfe dieser Ringe, oder gewisser Häkgen, womit sie versehen sind, oder mittelst der Füße, die paarweise, und oft in großer Anzahl, bey ihnen sind. Am Kopfe hat es Zähne, oder auch bisweilen Züngelgen, und Häkgen. Die Augen sind glänzend *) und in geringer Anzahl.

*) III Th. XVIII Hauptst.

zahl. Das Geschlecht fehlet ihm gänzlich. Das Blut beweget sich vom Hintern nach dem Kopfe zu. Es holet entweder durch gewisse Närbgen an den Seiten, oder durch eine, oder mehrere am hintern Ende befindliche, Röhrgen Othem.

In dem zweyten Periode erscheinet das Insekt unter der Gestalt einer Nymphe, oder Puppe. Es ist nun kein Wurm mehr; es ist ein eigentliches Insekt *), dessen sämmtliche Gliedmaßen, in einer, oder mehr Häuten gewickelt, auf der Brust liegen, und nicht die geringste Bewegung haben. Diese Verwandlung geschieht bey den verschiedenen Arten der Insekten auf vielerley Weise. Bald öffnet sich die Wurmhaut, und läßt ein neues Insekt hervorkommen, das mit seinen eigenthümlichen Bedeckungen versehen ist. Bald verhärtet die Haut um den Wurm und wird eine Art von Schale oder Bälglein, worinn dasselbe gänzlich verborgen liegt.

Wenn das Insekt die Wurmhaut abgeworfen hat, und mit allen seinen äußern Theilen zum Vorscheine kömmt, die bloß ihre besonderen weiche und durchsichtige Bedeckungen haben, welche sie nicht mit dem Körper in eins verbinden: so nennt man dieses eine Nymphe (Wurmpüppgen). Haben diese besondern Bedeckungen, eine gemeinschaftliche und hartschaligte Bedeckung um sich, wodurch sie sämmtlich mit dem Körper eins auszumachen scheinen: so heißt dieß eine Puppe, oder Chrysalide (Goldpüppgen **). Bleibt endlich die Nymphe in der Haut

*) III Th. XVII Hauptst.

*) Ich würde das Wort Nymphe lieber durch Püppgen und die Chrysalide, durch Hülse verdeutschen, wenn der Sprachgebrauch hier nicht schon einige Verwirrung gemachet hätte, die in der Insektenhistorie zu heben am nöthigsten wäre. Ueb.

Haut des Wurmes eingeschlossen: so kann man ihr den Beynamen der Nymphe mit der Wurmhaut geben.

Der Zustand der Nymphe ist, so wie der Puppe ihrer, ordentlicher Weise ein Zustand der Unwirksamkeit, worinn das Insekt nicht zu leben scheint. Es liegt alsdenn in einer Art von Schlafe, und die äußerlichen Gegenstände rühren es entweder gar nicht, oder nur sehr schwach. Es kann weder Augen, noch Mund, noch auch die übrigen Gliedmaßen gebrauchen. Es hat sein Leben gewissermaßen, ganz allein in sich. Keine Bedürfniß drücket es, und keine Sorge beschäfftiget es; der Kraft sich zu bewegen beraubet, bleibt es fest an dem Orte sitzen, wo es von ungefähr hingekommen ist. Bisweilen kann es zwar diesen Ort in etwas ändern; aber insgemein nicht anders, als sehr langsam, beschwerlich und gezwungen. Das Blut bewegt sich zwar; da aber der Umlauf desselben in dem Wurme, vom Hintern gegen den Kopf zu geschah, so geschieht er hier vom Kopfe gegen den Hintern zu. Das Othemholen hat nicht die mindeste Veränderung gelitten, im Wurme saßen die vornehmsten Werkzeuge desselben am hintern Ende; hier hergegen sitzen sie am vördern Ende des Thieres.

Im dritten Periode erlangt das Insekt alle organische Vollkommenheit, welche ihm in der Reihe der Thiere zukommen sollte. Die Banden der Nymphe, oder der Puppe, werden zerrissen, und das Insekt fängt ein neues Leben an. Alle seine, zuvor in einander gewickelte, weiche und unthätige, Gliedmaßen entwickeln sich, werden stärker und gerathen in Bewegung. Als ein Wurm kroch das Insekt; als eine Nymphe oder Puppe schleppte es sich; itzt geht es auf sechs schuppichten Beinen einher *). Am Mittelstücke sitzen zween oder vier Flügel,

*) III Th. X Hauptst.

Flügel, mit denen es sich in die Luft erhebet. Der Kopf ist mit Fühlhörnern *), oder mit Federbüscheln, gezieret. Statt der Zähne, oder der Häkgen, welche eine grobe Speise zermalmen, hat es einen Rüssel, womit es die feinsten Säfte aus den Blumen sauget. Statt der glatten und glänzenden Augen, die es als Wurm hatte, hat es nunmehr, andere körnigte, wie Chagrin, an der Zahl viele tausend, bekommen **). Endlich haben sich auch die kleinen Röhrgen, die bey einigen Arten am vördern Ende der Nymphe saßen, verlohren, und es sind bloß die Seitennärbgen übrig geblieben.

Das Innere des Insekts hat nicht weniger Veränderungen erlitten, als das Aeußere; und diese Veränderungen haben um so viel beträchtlicher seyn müssen, als die Art zu leben, im ersten Periode, mehr von der im letzten unterschieden gewesen ist. Oftmals lebet dasselbe Insekt, welches während der zween ersten Perioden im Wasser wohnete, im dritten in der Luft. Das Gewebe, die Proportionen, und die Anzahl der Eingeweide leiden demnach große Veränderungen. Einige erlangen mehr Festigkeit; andere im Gegentheil werden feiner und zärter; und andere bekommen eine neue Gestalt; einige verschwinden ganz, andere zum Theil; und noch andere, die gar nicht vorhanden zu seyn schienen, entwickeln sich, und werden sichtbar. Von dieser letzten Art sind vornehmlich die Zeugungsorgana. Der Wurm hatte kein Geschlecht: mit Erlangung einer neuen Gestalt, ist das Insekt in Stand gekommen, seines gleichen zu zeugen.

Einige Insekte halten das Mittel zwischen denen, die ihr ganzes Leben hindurch einerley Gestalt behalten, und unter denen, die sich verwandeln. Diese Insekten gelangen weder in den Zustand der Nymphe, noch der Puppe. Ihr Leben theilet sich nur in zween Perioden; im

*) III Th. XVIII Hauptst. **) Das.

im ersten kriechen, im zweyten fliegen sie. Folglich kömmt ihre ganze Verwandlung hauptsächlich darauf an, daß sie Flügel bekommen, welches ohne sonderliche Veränderung ihrer Gestalt und ihrer Lebensart geschieht. Der Zustand, worinn sich diese Insekte befinden, wenn sie bald Flügel bekommen wollen, könnte den Namen der uneigentlichen Nymphe bekommen. Die meisten Insekte, welche sich verwandeln, legen die Haut des Wurmes ab. Wir haben aber gesehen, daß einige sie behalten. Diese letztern gehen durch einen mittlern Zustand, ehe sie der Nymphe ihren annehmen. Sie bekommen die Gestalt eines eyförmigen Körpers, in welcher man an ihnen keine eigentlichen Theile der Nymphe gewahr wird. Diese sonderbare Verwandelung verdient eine nähere Betrachtung.

VI. Hauptstück.

Verwandelung in den eyförmigen Körper.

Wenn man wahrgenommen, daß viele Insekte die Haut ihrer erstern Gestalt ausziehen, und die Gestalt der Nymphe annehmen, so wird man stark auf die Vermuthung gebracht, daß es mit allen Insekten, die sich auf diese Art verwandeln, eben so zugeht. Wir haben schon bey vielen Gelegenheiten gesehen, daß die Natur nicht immer einerley Weg gehe; sondern, daß sie durch verschiedene Wege zu einerley Endzweck gelangen könne. Sehet dieses länglichte, schwarze, glatte und glänzende Bälglein. Es sieht fast aus wie die Gespinste, wie die Hülsen, welche sich die meisten Insekte zu ihrer Verwandlung machen. Indessen ist es von ihnen durch sehr wesentliche Stücke unterschieden. Betrachtet es unterm Vergrößerungsglase. Ihr erblicket daran gewisse runde, nicht eben tiefe, Einschnitte, und diese

lehren

lehren euch, daß ihr die Haut eines Wurmes vor euch habet, welche sich in die Runde geleget, und eine gewisse Härte angenommen hat. Oeffnet sie behende mit einer Nadelspitze. Ihr erstaunet, daß ihr darinnen weiter nichts, als einen Haufen Brey antreffet, worinn sich nicht das mindeste unterscheiden läßt. Nur erst vor kurzem hat das Insekt seine Wurmgestalt verlohren; wie hat es sich denn in Brey verwandelt? Wie wird aus diesem Brey wiederum ein Insekt werden? Stehet an mit euren Fragen, und öffnet ein nicht so frisches Bälglein! Was sehet ihr darinnen? eine kleine, fleischigte, länglichte, weisliche Masse, woran ihr, selbst durchs Glas, keine Spur von Gliedmaßen, oder Werkzeugen wahrnehmet; kurz, ihr sehet bloß einen eyrunden Ball. Bildet euch nicht ein, dieser Ball sey die Hülle, worinn eine Nymphe liegt: es ist die Nymphe selbst, obgleich höchst verstellet. Drücket den Ball ein wenig, so treten aus der Höhlung an einem Ende desselben einige Füße ans Licht, und wenn ihr mit Drücken fortfahret, so könnet ihr nach und nach alle Theile der Nymphe zu Gesichte bekommen. Diese Theile waren folglich schon vorhanden, und ihr zweifelt ferner nicht daran. Sie lagen inwendig in dem eyförmigen Körper verborgen und zusammengewickelt, fast so, als wenn man die Handschuhfinger inwendig in den Handschuh stecket.

Könntet ihr an den eyförmigen Körpern der reusenähnlichen Polypen *), und an den Knospen des Armpolypen **) diesen Versuch, der euch mit dem eyrunden Balle so glücklich von statten gieng, ebenfalls anstellen, so müßte der kleine Polype sich vermuthlich auch zeigen, und ihr würdet also seine Geburt beschleunigen. Die

Insekte,

*) VIII Th. XIII Hauptst.
**) Das. XV Hauptst.

Insekte, welche in der Verwandlung diese Gestalt des eyrunden Körpers annehmen, bereiten sich ein Bälglein aus ihrer eigenen Haut. Alle Theile der Nymphe sondern sich nach und nach von dieser Haut ab; sie bekömmt eine Rundung und Härte, daß die Theile in ihr wie in einem artigen Gewölbe, zur Vollkommenheit gelangen können. Anfänglich sind sie weich, wie ein Brey. Dieser Brey wird allmählig dicker, bekömmt die Gestalt eines länglichen Balles, oder eyrunden Körpers; und wenn die sämmtlichen Gliedmaßen der Nymphe eine gewisse Festigkeit erlangt haben, so treten sie nach einander aus dem Balle hervor, und nehmen die Lage, wie bey den übrigen an. Wenn die Haut des Insekts zu einem Bälglein wird, so verliert sie nicht bey allen Arten die eigentliche Wurmgestalt. Es giebt Arten, wo sie selbige dermaßen beybehält, daß der verwandelte Wurm, von dem, der sich noch nicht verwandelt hat, beynahe gar nicht unterschieden ist.

VII. Hauptstück.

Die Spinnfliege *).

Eine Henne, die ein Ey so groß, als sie selbst ist, legete, und woraus ein Huhn auskröche, wäre ein Wunder, das wir kaum glaubten, wenn wir es gleich mit eignen Augen erblickten. Eine Fliege, die sich meistens um die Pferde aufhält, und ihrer Gestalt wegen, den Namen der Spinnfliege bekommen hat, zeiget uns ein

*) Es ist dieses eine Art von der Hippobosca, und unstreitig die eigentlich sogenannte fliegende Pferdelaus. Da ihr der Verfasser, nach Herrn Reaumürs Veranlassung, dem Namen Mouche-Araignée gegeben hat, so habe ich geglaubt im Deutschen ihn beybehalten zu können. Ueb.

ein solches Wunder, welches uns um so weniger befremden darf, da es nur bloß bey einem Insekte vorkömmt. War wohl irgend bey den organischen Wesen ein Gesetz ohne Ausnahme, so war es gewiß dieses, daß jeglicher organischer Körper noch nach seiner Geburt wachsen mußte. Hier ist indessen eine Fliege, die eine Art von Ey leget, aus dem eine eben so große, und so vollkommene Fliege, als die Mutter, auskriecht. Dieses Ey ist beynahe rund, anfänglich weiß, nachgehends schwarz und glänzend, wie glattes Ebenholz. Seine Schale ist hart und glänzend — jedoch ich will meine Leser geschwind aus dem Irrthum ziehen: es ist dieses kein wahrhaftes Ey; es hat nur das Ansehen davon. Es ist das Insekt selbst, welches aus seiner eigenen Haut sich eine Verwandlungshülse zubereitet, und die Gestalt eines länglichten Balles angenommen hat. Die Sache bleibt aber nichts destoweniger wunderbar. Alle Insekte, die sich verwandeln, leiden ihre verschiedenen Verwandlungen außer dem Leibe ihrer Mutter. Sie müssen sogar vor der ersten Verwandlung ansehnlich wachsen, und wachsen nach derselben nicht weiter. Hier haben wir ein Insekt, das sich im Leibe der Mutter verwandelt, und so bald es heraus ist, nicht ferner wächst.

Setzet kein Mistrauen in die Wahrheit dieser Sache. Sie ist gar zu sehr ausgemachet; ich will aber keinen Zweifel bey euch übrig lassen. Man hat einige dieser Verwandlungshülsen der gedachten Fliege, einige dieser vorgeblichen Eyer, zu verschiedenen Zeiten geöffnet, und darinnen eben dasjenige angetroffen, was man an den Nymphen, welche die eyrunde Gestalt annehmen, in ihrem verschiedentlichen Alter betrachtet, gefunden hat. Noch mehr! man hat an dieser Verwandlungshülse, die man für ein wahrhaftes Ey halten würde, gewisse Närbgen entdecket: zum sichern Beweise, daß sie die Haut eines Wurmes gewesen, der sich unter derselben

ben verwandelt hat. Ein Ey äußert keine Bewegungen; unser Bälglein hat ihrer manchmal sehr merkliche, und in gewissen Fällen läßt auch das Innere welche blicken, die den Beobachter aufmerksam machen. Es scheint, er sehe kleine Wolken, die ohne Unterlaß auf einander folgen, und die mit einer ziemlich einförmigen Bewegung von einem Ende zum andern, fortgehen. Sind diese Verwandlungshülsen zu frühzeitig geleget worden, so ist die Richtung dieser Wolken derjenigen, nach welcher sie sich in den zeitigen und reifen bewegen, ganz entgegen gesetzet. Ihr habet gesehen, daß der Kreislauf in der Nymphe seine Richtung ändere *); und weil unsre vorherberührte neblichte Schichten, oder Wolken, dieselbe auch ändern, so zeigen sie uns ganz deutlich, daß die zu früh gelegte Hülse der Wurm selbst ist, der noch nicht seine Verwandlung erlitten hat. Er ist in der That ein sehr sonderbares Wesen; er hat weder Kopf, noch Mund, noch ein andres Gliedmas. Aber ein Insekt, das sein ganzes Wachsthum in einer Art von Eyerstocke bekommen sollte, hatte weder Mund noch Gliedmaßen nöthig; es wird dem Ansehen nach so darinnen genähret, wie die Eyer der Vögel in den Eyergängen, worinnen sie liegen. Eine geschickte Zerlegung zeiget den Eyerstock, und den Wurm in dessen Mitte.

VIII. Hauptstück.

Betrachtungen.

Der philosophische Naturgeschichtschreiber muß vorzüglich bey den Ausnahmen der Regeln stehen bleiben, die man für allgemein hält. Nichts ist geschickter, unser Urtheil zu bilden, und es vor Uebereilungen, diesen

*) V Hauptst. dieses Theils.

diesen gefährlichsten Klippen in der Naturlehre, zu bewahren. Als man die Thiere in lebendig gebährende und Eyer legende eintheilte, so glaubte man alle Arten zu begreifen, und das Thierreich zu erschöpfen. Die Blattlaus hat zuerst wider diese bekannte Eintheilung verstoßen, und uns ein Thier sehen lassen, das zugleich gebährend und legend ist. Nachgehends ist der Armpolype gekommen, und hat uns ein Thier gezeiget, das sich durch Ausschößlinge vermehret, und mit gutem Fuge Aestetreibend kann genannt werden. Einige Wahrnehmungen scheinen sogar zu beweisen, daß er auch Eyer leget. Eine andre Art von Polypen, die sich gleichfalls durch Ausschößlinge vermehret, und sich gleichsam durch einen Federbusch unterscheidet, leget wirkliche Eyer. Diese Eyer können, wie die Brut der Seidenwürmer, ganze Monate trocken aufbehalten werden, und wenn man sie hernach ins Wasser streuet, kommen daraus gleich viele Polypen hervor. Der Knollenpolype *) könnte durch den Beynamen Knollentreibend angedeutet werden. Aber mit welchen Namen sollte man die Vermehrung der übrigen, der Büschelpolypen, der reusenförmigen Polypen **), des Tausendfußes mit dem langen Spieße ***) bezeichnen? Endlich zeigt uns die Spinnfliege noch eine andre Art der Vermehrung, die mit den vorherbesagten allen nichts gemein hat, und der man den Namen Nymphengebährend zu geben angefangen hat. Und wie viel andre Arten der Fortflanzung wird nicht noch die künftige Zeit entdecken, für welche man neue Wörter suchen muß. Betrachtet den schleunigen Fortgang der Naturgeschichte seit dreyßig Jahren; ihr werdet glauben einen Riesen zu erblicken, der mit jeglichem

*) VIII Th. XI Hauptstück.
**) VIII Th. XIII Hauptst.
***) Das. XIV Hauptst.

jeglichem Schritte neue Eroberungen machet. Er hat Jahrhunderte lang in der Dunkelheit und Barbarey der Schule kraftlos gelegen; er ist aber durch die Stimme eines Redi erwecket, durch Malpighi und Swammerdamms seine beseelet, durch Vallisnieri, Reaumürs, Rösels und Geers ihre unterstützet, beherzt gemachet und angefeuert worden. Er hat die Nacht des Chaos aufgehoben, und die Unwissenheit, den Irrthum, und das Vorurtheil, welche den Zugang zur Natur, gleich Ungeheuern, gesperret hielten, zu Boden geworfen. Wer kann sagen, wo die Eroberungen dieses mächtigen Menschen aufhören werden? Er wird endlich die ganze Natur in seine Gewalt bringen, und die Jahrbücher seines Lebens, werden die Geschichte unserer Erdkugel seyn.

Die Alten, welche kaum recht beobachten konnten, haben fast weiter nichts gethan, als sich einander abgeschrieben. Die ersten unter den Neuen haben sie ihres Theiles gleichfalls nur ausgeschrieben. Sie lasen das in den Alten, was sie in der Natur lesen sollten. Das Buch der Natur war aber noch nicht aufgeschlagen. Ein glücklicher Zufall hat die Nachfolger mit neuen Augen bereichert, und die Alten sind, als blinde, hintan gesetzet worden. Vielleicht giebt ein neuer Zufall den zukünftigen Beobachtern noch bessere Augen, und unsre heutigen, die wir für so erleuchtet halten, werden alsdenn selbst für Blinde gehalten werden.

IX. Hauptstück.

Entwurf einer allgemeinen Eintheilung der Insekten.

Die verschiedenen Arten, wodurch die Insekte den Zustand der Vollkommenheit erlangen, scheinen sie natürlicher Weise in so viele Klassen einzutheilen. Ich will einen Versuch machen, die ersten Züge dieser Eintheilung zu entwerfen; gestehe aber zum Voraus, daß ich sie mehr für eine Tabelle der Verwandlungen, als für eine Eintheilung ausgebe. Ich erinnere mich noch, was ich oben von den Namenregistern *), und von der Unvollkommenheit unsrer Kenntniß in der Naturgeschichte gesaget habe **). Wir sind der Zeit noch nicht so nahe, da man eine geschickte Eintheilung der Insekte wird machen können. Diejenige, deren Abriß ich hier liefere, ist schon im vorigen Jahrhunderte von einem großen Beobachter angenommen worden, der die ersten Linien derselben gezogen hat.

Ich habe diesem Theile der Naturgeschichte, der sich mit den Insekten abgiebt, den Namen Insektologie, gegeben. Der ganz griechische Name Entomologie schickte sich, wie man angemerket hat, unstreitig besser; aber das Ungewöhnliche desselben hat mich abgeschrecket. Wie das Publicum hierüber entscheiden wird, darnach will ich mich richten.

Betrachtet man die Insekte ihrer Geburt nach, so stellen sie sich von Natur selbst in zwo Hauptklassen. Die erste enthält die Insekte mit unveränderlicher Gestalt, oder solche, die ihr ganzes Leben hindurch einerley Gestalt behalten. Die zweyte begreift die Insekte mit veränderlicher

*) VIII Th. IX Hauptst.
**) Das. XVI. XVII Hauptst.

änderlicher Gestalt in sich: solche nämlich, die Verwandlungen unterworfen sind.

Zur ersten Klasse gehören alle Insekte, die sich durch Pfropfreiser vermehren können, und denen man den ganz unschicklichen Beynamen der Zoophyten gegeben hat, die Blutigel, die Würmer im menschlichen Körper, die Pflanzenläuse, die Spinnen, Kellerschaben, die Tausendfüße u. s. w. Es würde nicht an Charaktern fehlen, diese Klasse in Unterabtheilungen zu bringen. Die Beine oder Füße könnten schon einen abgeben, der wiederum nach derselben Structur betrachtet werden, und zwo untergeordnete Klassen geben dürfte. Die erste begriffe die ohnfüßigen, oder die Insekte, welche ohne Füße zur Welt kommen; die zweyte die Vielfüßigen, oder solche die mit vielen Füßen gebohren werden. Diese letzte Klasse würde sodann wiederum nach der Anzahl der Füße eingetheilet: folglich würden der Tausendfuß, der Kellerschabe, die Spinne zu verschiedenen Ordnungen gehören. Aber die Art, sich zu vermehren, würde andre Charaktere darbieten, die sich für die Gründe dieser Methode besser schickten. Die Insekte, so sich durchs Zerschneiden vermehren, und die man Schneidbare nennen könnte, die Aesttreibende, die Knollentragende *) u. s. w. würden verschiedene sehr gut charakterisirte Ordnungen abgeben. Die Art, wie gewisse Tausendfüße **) wachsen und sich fortpflanzen, gäbe zu ganz natürlichen Untereintheilungen Anlaß: denn, allem Vermuthen nach, sind sie nicht die einzigen Insekte, die auf diese Weise wachsen und sich fortpflanzen.

Die zweyte Hauptklasse, nämlich der Insekte mit veränderlicher Gestalt, bekömmt vier Unterklassen: I. Die

*) VIII Hauptst. dieses Theils.

**) Das. ingl. VIII Th. XIV Hauptst. und IV Hauptst. dieses Theils.

Klasse der falschen Nymphen. II. Die Klasse der Nymphen. III. Die Klasse der Nymphen mit der Wurmhaut. IV. Die Klasse der Puppen oder Chrysaliden. Die Insekte der ersten Klasse kommen insgemein mit sechs Füßen, und ohne Flügel ans Licht. In dieser Gestalt springen sie, laufen, und suchen ihre Nahrung bis auf den Augenblick, da sie ihre Haut ablegen, und aus kriechenden Insekten zu fliegenden werden. Zwey Hübelgen auf dem Rücken des Insektes, welche eigentlich die falsche Nymphe ausmacheten, springen alsdenn auf, und lassen die Flügel heraus, welche in diesen Umschlag, wie eine Blüthe in ihre Knospe *), gewickelt und eingepacket waren. Hieher gehören die Jungfern, die Grillen, die Heuschrecken, die Heyme, das Uferaas, oder der Aust, die Werre, die Wald- und Wasserwanzen, die Ohrwürmer u. s. w.

Eine Art dieser Klasse hat einen merkwürdigen Hauptcharakter, den man vermuthlich an andern Arten eben dieser Klasse entdecken wird, und der zu einer Untereintheilung Gelegenheit geben kann. Man weiß, daß die meisten Insekten, die Haut ihr Leben hindurch vielmals ändern. Das Häuten, oder die Krankheiten des Seidenwurms sind bekannt: nach dieser Verwandlung häuten sich die Insekte nicht ferner, Eine schöne Art dieser Fliegen, welche ihres kurzen Lebens halber, die Eintagsfliege oder Aust (ephemeris), genannt wird, wirft noch eine Haut ab, nachdem sie schon Flügel bekommen hat; und es ist für sie eine nicht geringe Arbeit, sich aus einer Haut zu ziehen, worinn alle ihre äußere Theile, gleichsam wie in Scheiden, verwahret liegen.

Wenn die Insekte, so in die Klasse der Nymphen zu stehen kommen, die Haut ihrer ersten Gestalt abgeleget haben, so kann man an ihnen allezeit die Theile des künftigen

*) Siehe das V Hauptst. dieses Theils, am Ende.

tigen Thieres sehen. Diese Theile haben aber noch nicht den nöthigen Grad der Festigkeit bekommen, damit das Insekt sie gebrauchen könnte. Sie liegen daher auf der Brust des Thieres, ohne die mindeste Regung, mit einer feinen durchsichtigen Haut bedecket, die sich um die Oberfläche eines jeglichen dieser Theile so genau schlingt, daß man dessen Gestalt gar eigentlich wahrnehmen kann. Dieser Zustand, der zwischen dem vollkommenen und unvollkommenen Alter des Thieres gerade der mittlere ist, machet den eigentlichen Charakter der Nymphe aus. Die Bienen, die Wespen, die Hornissen, die Hummeln, viele andre Fliegen, die Ameisen, die Käfer u. s. w. sind dieser Art Verwandlung unterworfen. Fast alle diese Insekte sind in dem Zustande der Nymphe unbeweglich; einige behalten indessen doch das Vermögen sich zu bewegen, und thun es mit Behendigkeit, wovon die Mücke ein Beyspiel giebt.

Die Insekte, welche zur Klasse der Nymphen mit der Wurmhaut gehören, legen die Haut ihrer ersten Gestalt, indem sie die Form der Nymphe annehmen, nicht ab, sondern behalten selbige, ohne mit ihr im mindesten zusammen zu hängen: fast so, wie ein Mensch seine Arme aus den Schlafrockermeln von inwendig herauszieht, ohne jedoch den Schlafrock abzulegen. Vor dieser Veränderung geht bey diesen Insekten diejenige vorher, mittelst der es sich in einen eyförmigen Körper verwandelt, unter welcher Gestalt an dem Thiere keiner von den Theilen zu sehen ist, die man an der Nymphe wahrnimmt; sondern diese wickeln sich erst hernach allmählig in ihrer Ordnung aus *).

Diese Klasse kann nun wieder in zwo andere eingetheilet werden: 1) in die Klasse der eyförmigen Nymphen; 2) in die Klasse der wurmförmigen Nymphen.

*) VI Hauptst. dieses Theiles.

Die Insekte der ersten Klasse gleichen in ihrem Nymphenzustande sehr den Eyern. Man hat sie sogar dafür gehalten; es giebt ihrer aber etliche, welche die runden Einschnitte der Wurmhaut behalten, wodurch man sie erkennen kann. Man muß diese Wurmhaut, worunter dergleichen Nymphe versteckt liegt, als ein wirkliches Bälglein, oder lieber als ein Futteral ansehen, welches sich von außen so genau um sie anschließt, daß man nicht allein dadurch keine von ihren Zügen entdecken kann, sondern daß sie auch dem Thiere nicht die mindeste merkliche Bewegung übrig läßt. Die sogenannten Schmeißfliegen, viele andere, die aus den Würmern, die sich in Raupen einfressen, und daher Raupenfresser heissen, herkommen, alle, die sich um die geheimen Gemächer aufhalten, und die ihrer Aehnlichkeit mit den Bienen halber, bienenförmige Fliegen genennt werden, die Bremsen u. s. w. gehören zu dieser ersten Klasse.

Die Insekte der zweyten Klasse, oder der wurmförmigen Nymphen, behalten in diesem mittlern Zustande die Wurmgestalt; dergestalt, daß die Nymphe von dem Wurme durch nichts, als durch die Unbeweglichkeit, sonderlich unterschieden ist. Bisher kennt man nur noch eine Art von Insekt, welches zu dieser Klasse gehöret, nämlich die Fliege mit dem Brustharnische; es ist aber zu vermuthen, es werden sich noch andre Arten zur Vermehrung dieser Klasse finden; denn in der Natur ist nichts einzig.

Wenn die Insekte, welche in die Klasse der Puppen oder Chrysaliden zu stehen kommen, die Haut, so ihnen ihre erste Gestalt gab, ausgezogen haben, so kann man an ihnen zwar alle Theile des künftigen Thieres erblicken; aber doch nicht so deutlich, als an der Nymphe im eigentlichen Verstande. Denn ihr Ganzes wird von einer dicken, undurchsichtigen und verhärteten Hülse überall bedecket. Das zahlreiche und mannichfaltige Geschlecht:

schlecht der Schmetterlinge gehört hieher, und man weiß, daß alle Schmetterlinge Raupen gewesen sind. Die Gestalt der Chrysaliden giebt einige Charaktere, wornach sich diese Klasse ferner eintheilen läßt. Einige sind kegelförmig und eben; andere sind winklicht, mit Pünctgen, Stachelgen oder Häkgen besetzet. Uebrigens muß der Spinnfliege *), so zu der Klasse der eyförmigen Nymphen gehöret, eine besondere Stelle, oder eine eigene Ordnung angewiesen werden, in welcher sie vermuthlich nicht allein bleiben wird.

X. Hauptstück.

Erklärung der Verwandlungen. Das Häuten, oder die Krankheiten der Insekten.

Wir haben bereits gesehen, ein Thier sey von einem andern nicht mehr, als ein Wurm von einer Nymphe unterschieden. Das Seltsamste bey dieser Verwandlung ist, daß sie ganz auf einmal und beynahe, wie in der Fabel, zu geschehen scheint. Was nimmt also hier die Natur für einen Weg? Denn überall geht sie stufenweise. Durch eine unmerkliche Entwickelung gelangen alle organische Körper zu ihrer Vollkommenheit. Sollte dieses allgemeine Gesetz hier eine Ausnahme haben? Eine Begebenheit, die ich beybringen will, wird uns dieses Geheimniß aufklären. Wir wollen bey den Raupen stehen bleiben; denn diese sind sattsam bekannt, weil der Seidenwurm selbst eine Raupe ist. Von Zeit zu Zeit ändert die Raupe ihre Haut, und dieses hat sie mit den meisten Insekten gemein. Dieses nennt man das Häuten oder die Krankheiten des Seidenwurmes, welches sie auch wirklich sind. Das Merkwürdigste hierbey

*) VII Hauptst. dieses Theils.

hierbey ist, daß die Raupe jedesmal ihre Haut so vollkommen auszieht, daß diese ausgezogene Haut selbst eine wahre Raupe zu seyn scheint. Man sieht an ihr, Kopf, Augen, Mund, Kinnbacken, Füße mit Häkgen besetzet, Närbgen, und überhaupt alle Theile, die ein Insekt äußerlich an sich hat.

Wie hat die Raupe so viele Organa ablegen, und andre, den ersten ähnliche, wiederum annehmen können? Nichts ist einfacher. Die neuen Organa waren in den vorigen, wie in Scheiden oder Futteralen, enthalten. Die Raupe änderte die Haut, und zog also die Organa aus den Scheiden, weil diese ihnen zu eng wurden. Daß aber die Organa hier wirklich wie in Scheiden und Büchsen stecken, ist augenscheinlich. Man kann es durch einen sehr leichten Versuch beweisen. Wenn man einer Raupe, eben da sie bald die Haut ausziehen will, die vördern Füße wegschneidet, so kriecht sie, dieser Beine beraubet, aus der Haut. Folglich war diese Raupe, die wir für ein einfaches und einiges Wesen hielten, gewissermaßen ein vielfaches, das aus vielen ähnlichen, und in einander steckenden Wesen zusammengesetzet ist, die sich nach und nach entwickeln.

Hieraus entsteht eine höchst wahrscheinliche Muthmaßung: Die Puppe ist allem Ansehen nach in der letzten Haut, welche die Raupe abzulegen hatte, enthalten gewesen; und diese Haut hat nur zur Maske gedienet, welche sie unserm Gesichte verbarg. Ein berühmter Beobachter hat sich durch einen entscheidenden Versuch von der Wahrheit dieser Muthmaßung überzeuget. Er hat versuchet die Maske wegzunehmen, und es ist ihm zum allererstenmale gelungen. Er hat dadurch eine Puppe enthüllet, die sehr leicht zu erkennen gewesen. Er hat gesehen, wie die sechs Füße dieser Puppe aus den sechs vorigen Füßen der Raupe herkamen, und wie alle andere Gliedmaßen der Puppe in den verschiedenen Theilen der

Raupe

Raupe verwickelt und versteckt gelegen. Die Verwandlungen der Insekten kommen demnach unter die Auswickelungen zu stehen, und bestätigen selbige. Die Puppe, oder vielmehr der Schmetterling, denn sie ist im Grunde nichts anders als ein Schmetterling in Windeln, die Puppe, sage ich, präexistirte in der Raupe. Sie entwickelt sich nur aus der Raupe, als aus einer Art von Maschine, welche zu Hervorbringung dieser Entwickelung schon im Voraus zubereitet ist. Sie verhält sich gewissermaßen zur Puppe, wie das Ey zum Hühngen.

Unsre Wißbegierde wächst bey dem Anblicke dieser Wahrheiten. Wir wollten gern weiter sehen, und allen diesen Veränderungen, welche bey dem Insekte, da es aus dem ersten Zustande in den zweyten übergeht, inwendig vorgehen, in ihrem ganzen Laufe folgen. Wir wünschten in das Geheimniß aller dieser Veränderungen zu dringen, und die Natur gleichsam in ihrer Arbeit zu überraschen, welche sie durch verschiedene Grade der Zusammensetzung und Festigkeit zu Stande zu bringen trachtet. So weit ist aber die Kunst noch nicht gekommen; man kann daher die Naturgeschichtskenner nie genug ermuntern, ihre Untersuchungen diesem großen Gegenstande zu widmen, der mit den wichtigsten Stücken der thierischen Oekonomie eine so genaue Verbindung hat. Ich will hierüber einige Gedanken äußern, welche diese dunkle Materie etwas aufklären, und zu neuen Entdeckungen Anlaß geben können.

XI. Hauptstück.

Wahrnehmungen, in Absicht auf die Art, wie die Verwandlungen geschehen.

Bey den Raupen besteht der Eingeweidensack aus zwo hauptsächlichen Häuten, oder aus zween sehr unterschiedlichen, und in einander gefügten Säcken. Der äußere Sack ist dick und fleischigt; der innere dünn und durchsichtig. Einige Tage vor der Verwandlung reiniget sich die Raupe, und wirft mit dem Unrathe zugleich die Haut von sich, welche inwendig den Magen und die Eingeweide bedeckete. Eine fette, insgemein gelbe Materie, die inwendig durch die ganze Raupe, unter den Namen des fettigen Körpers, verbreitet ist, wird nach der Verwandlung allmählig dick, und scheint der Puppe das zu seyn, was das Gelbe in dem Ey des Hühngen war. Während der Verwandlung sieht man Klümpgen von Luftröhren aus den Närbgen hervortreten, die an der abzuwerfenden Haut feste sitzen. Ein gleiches bemerket man bey den verschiedentlichen Häuten vor der eigentlichen Verwandlung. Unmittelbar vor und nach derselben sind alle Theile der Puppe außerordentlich weich. Sie werden erst nach und nach auf eine unmerkliche Weise feste. Daraus könnte man mit Recht schließen, daß die Puppe, lange Zeit vor der Verwandlung, beynahe ganz flüßig sey. Ihr habet gesehen *), daß die Pflanze und das Thier anfänglich eine Art von Gallert sind.

Die überflüßigen Feuchtigkeiten, welche inwendig alle Theile der Puppe naß erhalten, müssen darauf verfliegen, wenn diese Theile den nöthigen Grad der Festigkeit und Härte bekommen sollen. Dieß geschieht durch die unmerkliche Ausdünstung, die bisweilen so stark ist,

*) VI. VII Theil.

ist, daß dadurch das Insekt den zwanzigsten Theil von seinem Gewichte verliert. Hindert oder schwächet man diese Ausdünstung, indem man die Puppe entweder mit einem guten Firniß bestreicht, oder sie an einem kalten Orte hält, so verlängert man ihr Leben, nach der Proportion wie ihre Ausdünstung abnimmt. Das Gegentheil aber erfolget, wenn man sie in einen wärmern Ort, als sie natürlicher Weise haben würde, z. E. in eine Stube, bringt. Solchergestalt kann ein Insekt, das sich selbst überlassen, nur einige Wochen würde gelebet haben, durch diese unterschiedliche Mittel eines Theils einige Monate, oder aber andern Theils nur einige Tage leben. Es geht mit einem Hühnerey fast so, wie mit einer Puppe. Es dunstet gleichfalls, und zwar stark, aus. Bestreicht man es mit Firniß, oder nur bloß mit Fette, so kann man es ganze Monate frisch erhalten. Sollten wohl die Wilden in Amerika, welche sich mit mancherley Farben, oder dicke mit Fett bestreichen, dieses wunderliche Verfahren aus gewissen Gesundheitsregeln unternehmen? Sollte wohl die unerträgliche Hitze ihres Himmelsstriches sie die Nützlichkeit dieser Vorsicht gelehret haben? Die Hottentotten halten steif über dieser Gewohnheit, und leben lange. Die Nordländer werden auch sehr alt; und die Fische, welche noch weniger ausdünsten, leben zu hundert Jahren. Die Murmelthierarten und viele andre Gattungen von Thieren bringen den Winter in einer Art von Todtenschlafe zu; und da sie alsdenn nur wenig ausdünsten, so brauchen sie auch nicht zu essen.

Kurze Zeit hernach, wenn der Schmetterling die Verwandlungshülse verlassen hat, reiniget er sich von neuem, und wirft, dem Ansehen nach, einen Haufen aufgelöstes Fleisch von sich. Die rothe Farbe welche diese Auswürfe bisweilen haben, giebt die natürliche Ursache der vermeynten Blutregen. Laßt uns nunmehr

einen

einen Versuch machen, bey dem schwachen Lichte dieser Wahrnehmungen, in der finstern Lehre von den Verwandlungen einige Schritte weiter zu kommen.

XII. Hauptstück.

Versuch einer Theorie der Verwandlungen.

Ein Insekt, das sich fünfmal häuten muß, ehe es die Gestalt der Puppe bekömmt, ist aus fünf organischen Körpern zusammengesetzet, die insgesammt einer im andern eingeschlossen sind, und sich durch die, im Mittelpuncte befindlichen, gemeinschaftlichen Eingeweide nähren. Was das Baumauge in Absicht auf die in ihm enthaltenen unsichtbaren Augen ist, eben das ist der äußere Körper der neu ausgekrochenen Raupe, in Absicht auf die innerlichen Körper, welche sie in sich verbirgt. Vier derselben haben einerley wesentliche Structur: eine Structur die den Insekten in ihrem Raupenstande eigen ist. Der fünfte, sehr verschiedene Körper, ist der Puppe ihrer. Die Beschaffenheit dieser Körper richtet sich nach der Entfernung vom Mittelpuncte des Thieres. Die am weitesten von demselben sind, haben die meiste Härte, und entwickeln sich am ersten. Ist der äußere Körper genugsam ausgewachsen, so hat sich der unmittelbar auf ihn folgende auch schon ziemlich entwickelt. Bald wird ihm sein Behältniß zu enge; er dehnt also die Hülle, welche ihn einschließt, nach allen Seiten aus. Die Gefäße, welche dieser Hülle Nahrung zuführeten, zerreissen, oder werden durch die gewaltsame Ausdehnung zu enge gemachet, und fernerhin unnütze. Die Haut schrumpft zusammen, und wird trocken. Sie zerplatzt endlich, und das Insekt erscheint mit neuer Haut und mit neuen Werkzeugen versehen. Einen oder zwo Tage vor jeglichen Häuten fastet das

Thier,

Thier, und dieses zwar, weil sich alsdenn seine sämmtlichen Organa in einem gewaltsamen Zustande befinden. Vielleicht dienete auch das Fasten zum glücklichen Ausgange der Verwandlung, und verhinderte die Verstopfung, die Stockung der Säfte u. s. w.

Dem sey wie ihm wolle, das Insekt ist bey jeglichem Häuten sehr schwach. Alle seine Werkzeuge empfinden noch den Zustand, worinn sie vor Abwerfung der Haut waren. Die schuppigten, oder hartschaligten Theile, als der Kopf und die Füße, sind nur noch häutigt, und von einem gewissen Safte befeuchtet, der sich vor dem Häuten zwischen die äußere und nächst anliegende Haut ergießt, um die Absonderung zu erleichtern. Nach und nach verfliegt diese Feuchtigkeit, die Theile werden härter, und das Insekt ist zu wirken im Stande. Der erste Gebrauch, den einige Raupenarten, die nur von Blättern leben, von ihren neuen Zähnen machen, ist dieser, daß sie ihre abgeworfene Haut begierig auffressen; vielmals warten sie nicht einmal, bis ihre Kinnbacken Kräfte genug haben. Sollte wohl dieser Balg für sie eine geschickte Nahrung seyn, ihre Kräfte zu erneuern und zu vermehren? Es giebt Raupen, welche die Schalen ihrer Eyer, woraus sie gekrochen sind, und sogar die Schalen andrer Eyer, worinn noch die Raupen liegen, anfressen.

Sobald es ausgemachet und deutlich ist, daß alle äußere gleichnamige Theile in einander gelenket sind, oder unter einander liegen, so hat die Hervorbringung neuer Werkzeuge nichts schweres mehr in sich, und es findet sich in diesem Betracht unter den fünf Häutungen, die vor der Verwandlung vorhergehen, ferner kein wesentlicher Unterschied. Es kömmt bey alle diesem nur auf eine bloße Entwickelung an. Etwas anders aber verhält es sich mit den Veränderungen, die sich in den Eingeweiden vor, während, und nach der Verwandlung zutra-

gen. Hier erlischet unser Licht fast gänzlich, und wir müssen wieder im Finstern tappen. Es hat nicht den Schein, als wenn das Insekt die Eingeweide, wie die Haut veränderte. Die Eingeweide der Raupe sind noch in der Puppe, wiewohl besser eingerichtet, vorhanden. Die Art, wie sie eingerichtet sind, und wie sie wirken, möchten wir gern näher kennen, aber sie entzieht sich unsern Augen.

Wir haben gesehen *), daß die Raupe kurz vor der Verwandlung die Haut, welche den Eingeweidensack inwendig bedecket, wegwerfe. Dieses Eingeweide, das bisher nur ziemlich grobe Speisen verdauet hat, muß von nun an viel feinere auflösen. Das Blut, welches sich in der Raupe vom Hintern nach dem Kopfe zu bewegete, nimmt nach der Verwandlung einen ganz entgegengesetzten Lauf. Wenn diese Verwendung wahrhaftig so ist, wie es die Observationen anzuzeigen scheinen, was muß nicht das Innere des Thieres für Veränderungen erlitten haben? Die Veränderungen des Kreislaufes bey einem neugebohrnen Kinde sind fast nichts dagegen.

Ich habe gesaget, es scheine nicht, als verändere das Insekt die Eingeweide: Dieß ist indessen nicht auf die Luftröhren auszudehnen, wenn anders diese unter dergleichen Namen zu stehen kommen. Es ist angemerket worden, daß man während des Häutens Klümpgen von diesen Gefäßen erblicke, die an der äußern Haut sitzen, und mit ihr weggeworfen werden **). Es treten daher neue Luftröhren an die Stelle der alten. Aber wie geschieht dieses? wie werden Lungen durch Lungen ersetzet? Jemehr man dieses untersuchet, in desto mehrer Dunkelheit geräth man. Aber wo ist ein Gegenstand im

*) X Hauptst. dieses Theils. **) Das.

in der Physik, der nicht, wenn man ihn ergründen will, gleiche Schwierigkeiten bey sich hätte? Es scheint, als sollten wir in unserm gegenwärtigen Zustande nur die äußere Oberfläche der Dinge sehen.

Indem die Natur die Eingeweide zu ändern, und ihnen ein neues Leben mitzutheilen bemühet ist, so beschäfftiget sie sich zu gleicher Zeit mit der Auswickelung verschiedener Werkzeuge, die dem Insekte, als Raupe, unnütze waren, ihm aber in dem neuen künftigen Zustande höchst nöthig sind. Diese verschiedenen Operationen desto gewisser und glücklicher auszuführen, läßt sie das Insekt in einen tiefen Schlaf fallen, während dessen sie, nach Belieben, stufenweise arbeitet. Der fettige Körper, eine feine und lange vorher zubereitete Substanz, scheint der Hauptgrund der Nahrung zu seyn, wodurch sie alle Theile zu ihrer Vollkommenheit bringt. Die Ausdünstung der wäßrigen und überflüßigen Feuchtigkeiten, verstattet den Elementen der Fibern an einander zu kommen, und sich genau zu vereinigen. Hieraus entsteht eine Festigkeit in allen Organen. Die kleinen Wunden, welche durch Zerreissung der Gefäße inwendig hin und wieder entstanden, wachsen unmerklich wiederum zu. Die Theile, welche in einen gewaltsamen Zustand gerathen sind, und deren Gestalten und Proportionen bis auf einen gewissen Punct abgeändert worden, biegen sich allmählig nach Maasgabe dieser Veränderungen. Die Säfte nehmen nach dieser Richtung neue Wege; endlich verschwinden die Gefäße der Raupe, die inwendig einen beträchtlichen Raum einnahmen, oder werden in ein feuchtes Sediment verwandelt, welches der Schmetterling, nach Ablegung der Verwandlungshülse, von sich wirft.

Jegliche Verwandlung hat ihre besondern Umstände, wodurch sie zubereitet und vollführet werden. Die Nym-

phen mit der Wurmhaut sehen*) anfänglich wie ein dicklichter Brey aus, darinn sich nichts organisches spüren läßt. Sollte euch dieser Schein wohl betrügen? Würdet ihr wohl zugeben, daß die Theilgen dieses Breyes fest an einander backen, und ein Thier auf die Weise zu Stande bringen, wie wir einen Käse machen? Ihr erröthet bey einer solchen Physik; gleichwohl sind einige berühmte Naturforscher nicht darüber roth worden: und eben das ist eine der seltsamsten Erscheinungen unsers philosophischen Jahrhunderts. Ihr habet gelernet, daß die anfänglich höchst weichen, und beynahe flüßigen Organa durchs Ausdünsten der überflüßigen Feuchtigkeit einige Festigkeit erlangen. Beschleuniget diese Ausdünstung, so werdet ihr die Organa eher zur Consistenz bringen. Dieserwegen bringet unsre Nymphen mit der Wurmhaut in eine empfindliche Wärme. Der Brey, so unorganisch er auch scheint, wird ansehnlich dick werden, und uns alle Theile der Nymphe sehen lassen. Diese Theile waren also schon vor ihrer Erscheinung wirklich vorhanden; sie kamen uns aber, ihrer Flüßigkeit und Durchsichtigkeit wegen, nicht zu Gesichte. Erinnert euch hierbey noch des Hühngens, welches auch seine Verwandlungen litte, die euch oben gehörig erkläret worden **).

XIII. Hauptstück.

Gedanken über die Verwandlungen.

Betrachtet man die Verwandlungen der Insekte mit einem philosophischen Auge, so muß man sich über die besondern Mittel verwundern, wodurch der Urheber der

*) IX Hauptst. dieses Theils.
**) VII Th. IX. X Hauptst.

der Natur, die mancherley Arten der Thiere zu ihrer Vollkommenheit gelangen läßt. Warum wird der Schmetterling nicht als Schmetterling gebohren? Warum ist er erstlich eine Raupe, und sodann eine Puppe? Warum leiden alle Insekte, die sich verwandeln, nicht einerley Veränderungen? Woher kömmt es, daß unter den Arten, die zu Nymphen werden, einige die Wurmhaut ausziehen, und andre sie behalten? Und woher kömmt es noch, daß unter den Insekten, die durch den Zustand der Nymphe mit der Wurmhaut gehen müssen, eines diese Gestalt schon im Leibe der Mutter annimmt?

Diese Fragen müssen, gleich denen über das Wesen der Dinge, aus dem allgemeinen System aufgelöset werden, das uns zur Zeit noch unbekannt ist. Wenn alle Stufen der Vollkommenheit haben sollen erfüllet werden, so würde ihre Folge auf einander vermuthlich eine Lücke bekommen haben, dafern die Insekte, welche sich verwandeln, nicht wären zur Wirklichkeit gebracht worden.

Unter den Thieren werden einige lebendig gebohren; so wie sie ihr ganzes Leben hindurch wesentlich seyn sollen. Andere kommen in einem Eye zur Welt, und kriechen aus demselben mit einer Gestalt, die sich hernachmals nicht mehr ändert. Andere bringen einen Bau auf die Welt, der von dem Baue ihres reifen Alters sehr unterschieden ist. Noch andre bekommen nach ihrer Geburt allmählig andre Gestalten, die von der Gestalt ihres vollkommenen Zustandes mehr oder weniger abweichen. Endlich leiden andre einen Theil dieser Veränderungen schon in dem Leibe der Mutter, und kommen so groß, wie diese, zur Welt.

Ich übergehe die Arten dieser Hauptklassen. Allein, ohne uns um den metaphysischen Grund der Verwandlungen zu bekümmern, so wollen wir die Sache

selbst, mit ihren unmittelbaren Folgen, vor uns nehmen. Man betrachte die Mannichfaltigkeit, welche diese Verwandlungen in der Natur zuwege bringen. Ein einzelnes Wesen vereiniget in sich zwo, oder drey, unterschiedliche Arten. Eben dasselbe Insekt bewohnet nach und nach zwo, oder drey Welten; und welcher Unterschied des Betragens in diesem verschiedenen Aufenthalte! Gleichergestalt bemerke man, wie sehr sich die Verhältnisse, welche die Fliege oder der Schmetterling, mit den umher befindlichen Dingen haben, durch ihre Verwandlungen vermehren. Man nehme nur den Cocon, den Balg des Seidenwurmes; wie viel Hände und Maschinen setzet diese kleine Kugel in Bewegung! Wieviel Schätze müßten wir entbehren, wenn der Schmetterling aus dem Seidenwurme, als Schmetterling, zur Welt gekommen wäre?

Bey den Insekten, welche sich verwandeln, hat man noch keine Art angetroffen, die sich durch Reiser und Ausschößlinge vermehrete. Dieses darf uns gar nicht befremden, wenn wir nur auf die starke Zusammensetzung ihres Körpers, und auf die wesentlichen Folgen derselben, Achtung geben. Wir dürfen aber deswegen nicht voreilig schließen, daß diese Eigenschaft der Vermehrung nicht mit den Verwandlungen bestehen könne. Wir kennen die Natur zu wenig, um dergleichen Schlüsse zu machen. Die Blattlaus und die Polypen haben uns wider dergleichen gar zu allgemeine Schlußfolgen *) gute Verwahrungsmittel an die Hand gegeben.

XIV. Haupt-

*) VIII Th. IX. XVI. XVII Hauptst.

XIV. Hauptstück.

Von der Persönlichkeit der Insekte, die sich verwandeln.

So bald es erwiesen ist, daß die Raupe der Schmetterling selbst sey, welcher kriecht, die Bäume abfrißt, Fäden spinnt, und daß die Puppe gleichergestalt der gewindelte Schmetterling sey: so ist es deutlich genug, daß in der Raupe nicht drey Ich, oder drey Personen, befindlich sind. Eben dasselbe Wesen empfindet, fühlet, schmecket, sieht, und handelt mittelst der verschiedenen Werkzeuge, in den verschiedenen Zeitpuncten seines Lebens. Es hat zu einer Zeit Empfindungen und Bedürfnisse, die es zu einer andern nicht hat, und diese richten sich jederzeit nach den Werkzeugen, welche sie hervorbringen. Es würde unnütze seyn, bey dieser Sache Schwierigkeiten zu erdenken, die nicht unmittelbar damit verknüpfet sind; es würde auch unnütze seyn, die Neugierde weiter zu treiben, als es die Gränzen der Vernunft verstatten.

Zehnter Theil.

Vergleichung der Pflanzen mit den Thieren.

I. Hauptstück.

Einleitung.

Da wir uns bisher mit der Stufenfolge der Dinge, und der organischen Einrichtung beschäfftiget haben, so sind uns dabey öftere Gelegenheiten vorgekommen, die Gewächse mit den Thieren zu vergleichen. Wir wollen nunmehr diese verschiedene, hin und wieder zerstreueten Züge der Aehnlichkeit zusammennehmen, und daraus ein Gemälde entwerfen, worinn sie näher bey einander und besser abgezeichnet, unsre Aufmerksamkeit vergnügen. Dabey wollen wir untersuchen, ob nicht ein wesentlicher Charakter das Gewächs von dem Thiere unterscheide.

II. Hauptstück.

Das Saamkorn.

Ein fruchtbares Saamkorn ist ein organischer Körper, der unter verschiedenen mehr oder weniger theils dicken, theils zahlreichen Häuten, eine Pflanze im Kleinen enthält. Eine weisliche, zarte und schwammige Substanz erfüllet den innern Raum des Saamkornes. Kleine Gefäße, die aus dem Keime kommen, durchstreifen diese Substanz, und theilen sich unaufhörlich in viele kleinere

kleinere Aestgen. Nachdem das Saamkorn in die Erde geworfen, feucht und bis auf einen gewissen Grad warm geworden, fängt es an, zu keimen. Die Feuchtigkeit, welche durch die Häute desselben gedrungen ist, löset die schwammige oder mehlichte Substanz auf, und vermischet sich damit. Daraus entsteht eine Art von Milch, welche in die kleinsten Gefäße des keimenden Pflänzgen tritt, und ihm eine der Zartheit desselben proportionirliche Nahrung verschaffet.

Das Würzelgen fängt gleichfalls an, sich zu entwickeln. Es wird größer, und dehnt sich von Tage zu Tage aus. Bald wird ihm sein Behältniß zu enge, und es strebet herauszukommen. Ein kleines Loch, das außen an der Oberfläche des Korns geschickt gelassen worden, befördert diesen Ausgang. Das Würzelgen treibt unmerklich in die Erde, und schöpfet daraus allerley stärkere und häufigere Nahrung. Der kleine, bisher unter den Häuten des Saamkorns verborgene Stengel, zeiget sich gleichfalls. Die Decken öffnen sich, und lassen ihn frey heraus. Er wird durch die ihm zugeführten neuen Säfte stärker, durchbohrt die Erde, und erhebet sich in die Luft.

III. Hauptstück.

Das Ey.

Ein fruchtbares Ey ist ein organischer Körper, der unter verschiedentlichen mehr oder weniger, theils harten, theils zahlreichen Bedeckungen, ein Thier im Kleinen enthält. Eine flüßige, saftige, und gallertige Substanz erfüllet den innern Raum desselben. Viele unendlich feine Gefäße sind gleichsam wie Aeste, in dieser Materie zertheilet, und endigen sich zuletzt sämmtlich in dem Keime. Wenn das Ey gehörig erwärmet wird,

es geschehe solches durch die Natur, oder durch Kunst, so fängt es inwendig an, ein Leben zu gewinnen. Durch eine mäßige Wärme, wird die Materie um den Keim in Bewegung gebracht, sie tritt in die kleinen Aestgen der Gefäße, geht zum Herzen, und vermehret dessen Bewegung. Das Thier bekömmt also ein Leben. Es wächst und wird durch den Zufluß neuer, und besser zubereiteter Nahrungssäfte, alle Tage stärker.

Sind endlich diese Säfte alle geworden, so hat auch das Thier sein völliges Wachsthum im Eye bekommen. Dieses wird ihm nunmehr zu enge; es liegt in einem Gefängnisse, und strebet in Freyheit zu kommen. Die Natur hat ihm hierzu die Mittel gegeben, indem sie entweder das Thier mit Werkzeugen durchzubohren, und die Bedeckungen zu zerreissen, versehen, oder dem Ey eine Structur mitgetheilet hat, die dem Bestreben des Thieres zu statten kömmt; das Thier kömmt zum Vorschein, und genießt ein neues Leben.

IV. Hauptstück.

Das Gewächsauge.

Das Saamkorn ist der Pflanze dasjenige, was das Ey dem Thiere ist. Aber die Pflanze bringt nicht bloß Eyer, sondern auch kleine lebendige Pflänzgen zum Vorschein; und das Gewächsauge verhält sich zur Pflanze, wie die Leibesfrucht zum Thiere.

Das Gewächsauge bekömmt unter der Rinde sein erstes Wachsthum; daselbst ist es in gewissen Häuten, fast wie das Saamkorn in den seinigen, ganz im Kleinen eingeschlossen. Es hängt, mittelst einiger zarten Fibern, mit der Rinde zusammen, und empfängt dadurch eine seinem Zustande gemäße Nahrung. Wenn es zu einer gewissen Größe gewachsen, durchbohrt es die Rinde,

und

und kömmt ans Licht. Es hat alsdenn noch seine vorigen Häute an sich, die es aber bald abwirft. Um diese Zeit ist es noch zu schwach, ohne die Nahrung zu leben, die es von der Rinde und den Fibern des Zweiges erhält; es bleibt daher noch daran sitzen, und man kann es erst nach einiger Zeit ohne Gefahr davon absondern.

V. Hauptstück.

Die Leibesfrucht.

Die Leibesfrucht (Foetus) bekömmt in der Bärmutter ihr erstes Wachsthum. Daselbst ist sie in gewissen Häuten, wie in den Häuten eines Eyes, eingeschlossen. Sie setzt in der Bärmutter einige kleine Gefäße an, mittelst deren sie in derselben ihre zum Wachsen erforderliche Nahrung schöpfet. Wenn sie zu einer bestimmten Größe gelanget ist, zerreißt sie die Häute, und kömmt ans Licht. Bisweilen bringt sie diese Häute mit sich auf die Welt. Gleich nach der Geburt kann das junge Thier noch nicht ohne Beyhülfe der Mutter leben; diese muß ihm annoch Nahrung zukommen lassen, die man ihm, erst nach einer gewissen Zeit, ohne Gefahr entziehen kann.

VI. Hauptstück.

Die Ernährung der Pflanze.

Die Pflanze nähret sich dadurch, daß sie gewisse Materien äußerlich empfängt, und selbige in ihre Substanz verwandelt. Diese Materien sind sehr ungleichartig und vermischet. Da sie durch die Oeffnungen der Wurzeln, oder der Blätter, eingezogen werden, so dringen sie, allem Ansehn nach, in die Schläuche, woselbst sie gähren, und sich zubereiten. Von hier treten sie in

die

die Holzfibern *), welche sie zu den eigentlichen Gefäßen ableiten, allwo sie das Ansehn eines mehr oder weniger gefärbten und flüßigen Saftes bekommen. Die Aeste der Gefäße bringen sie endlich zu allen Theilen der Pflanze, mit denen sie sich nach geschehener Zubereitung in eine Substanz vereinigen.

Neben den Saftgefäßen liegen längsthin einige Röhren, die aus einem weislichten, elastischen Plättgen bestehen, das wie eine Uhrfeder schneckenförmig zusammen gewunden ist. Diese zum Luftschöpfen bestimmte Röhren, bringen eine frische und elastische Luft in die Pflanze, wodurch der Saft zubereitet, verdünnet, vielleicht gefärbet und in seiner Bewegung erleichtert wird. Die überflüßige Materie, die am wenigsten geschickt ist, sich mit der Pflanze zu vereinigen, steigt zur Oberfläche der Blätter, und verfliegt allda, durch die unmerkliche Ausdünstung, sehr häufig. Einige Kügelgen, Bläsgen oder andere Ausführungswerkzeuge, die in den jungen Schößlingen, und an den Blättern zertheilet liegen, führen die gröbern und dickern Materien aus

VII. Hauptstück.

Die Ernährung des Thieres.

Das Thier nährt sich dadurch, daß es allerley Materien von außen empfängt, und in seine Substanz verwandelt. Diese Materien sind sehr ungleichartig. Wenn sie von dem Munde, oder andern ähnlichen Oeffnungen, eingenommen worden, so werden sie zum Magen und zu den Eingeweiden gebracht, und daselbst verschiedentlich zubereitet. Von hier gehen sie in die Milchgefäße, und in andere ähnliche Kanäle; von da in die Blutgefäße, wo sie die Gestalt eines flüßigen, mehr oder weniger gefärbten Wesens, annehmen. Die Aeste der Blut-

*) III Th. X Hauptst.

Blutgefäße, führen selbige nachher allen übrigen Theilen zu, mit welchen sie sich durch neue Zubereitungen vereinigen.

Gewisse Kanäle, die aus knorplichten Ringen, oder aus einen weislichten, elastischen Pergamentplättgen bestehen, und spiralförmig zusammengewunden sind, gehen in die Blutgefäße, oder liegen überall neben ihnen. Sie dienen zum Luftschöpfen, und bringen daher stets frische und elastische Luft ins Thier, welche das Blut zubereitet, verdünnet, vielleicht auch färbet, und übrigens zu desselben Bewegung beyträgt. Die überflüßige Materie, die nicht eben geschickt sich mit der thierischen Substanz zu vereinbaren, wird nach der Oberfläche der Haut getrieben, und verfliegt allda durch eine unmerkliche, aber sehr häufige Ausdünstung. Einige Drüsen, und absondernde Werkzeuge, befördern an verschiedenen Stellen des Körpers die Ausführung der gröbern und dickern Materien.

VIII. Hauptstück.

Das Wachsthum der Pflanze.

Die Pflanze wächst durch die Auswickelung, das ist durch stufenweise Ausdehnung ihrer sämmtlichen Theile, in die Länge und in die Breite. Auf diese Ausdehnung folgt ein gewisser Grad der Verhärtung in den Fibern, und sie läßt in dem Maaße nach, wie die Verhärtung zunimmt. Sie höret endlich gar auf, wenn die Fiebern so hart geworden, daß sie ferner der Kraft, welche ihre Gewebe anstrengt, nicht nachgeben. Die Pflanzen, bey denen diese Verhärtung am langsamsten geschieht, wachsen am längsten. Die Kräuter wachsen und erhärten weit geschwinder als die Bäume. Unter jenen hören etliche in einigen Wochen, oder wohl gar in etlichen Tagen zu wachsen auf. Unter diesen wachsen etliche viele Jahre, bisweilen gar viele Jahrhunderte hindurch.

Man

Man wird bey den einzelnen Stücken von einerley Art gewisse ähnliche Unterschiede gewahr. Einige werden eher hart, wachsen weniger, oder bleiben kleiner; andere werden später hart, und werden größer. Das Gewächsauge hat nichts holzigtes; es ist durch und durch krautartig, und wird erst nach und nach holzigt. Sein Körper oder Stamm besteht aus einer erstaunenden Anzahl von Plättgen, die alle unter einander nach der Länge desselben concentrisch liegen, und aus vielen Bündeln von Fibern zusammengesetzt sind, die selbst wiederum aus sehr vielen Fäsergen bestehen. Mitten in diesem Stamme ist das Mark befindlich, und die Räume zwischen den Plättgen sind gleichfalls mit einer schwammigten Substanz angefüllet.

Wenn die Plättgen dicker werden, so erfolgt das Wachsthum in die Dicke; werden sie länger, so geschieht solches in die Länge. Alle Plättgen wachsen, und werden nach und nach hart. Jegliches derselben wächst auch insbesondere und wird, so lang es ist, allmählig gleichfalls hart. Der untere Theil des Plättgens wächst und erhärtet am ersten; und das Plättgen so am ersten wächst, und hart wird, ist das inwendigste, unmittelbar an dem Marke. Ueber diesem liegt ein anderes, welches noch biegsam und krautartig bleibt, und sich daher ferner ausdehnt. Um dieses befindet sich ein drittes, welches noch später, als das zweyte hart wird, und demnach noch mehr wächst. Eben so liegt um dieses ein viertes, um dieses ein fünftes, ferner ein sechstes u. s. w. mit denen es sich auf gleiche Weise verhält. Solchergestalt nehmen sie alle in der Dicke ab, neigen sich um so viel mehr zur Achse des Stammes, so viel näher sie zu dessen Spitze kommen, und machen also lauter in einander steckende kleine Kegel aus, welche zusammen genommen, die kegelförmige Figur des Stammes und der Zweige geben.

Aus

Aus diesem Haufen kleiner Kegel, die das erste Jahr über hart geworden sind, entsteht ein holzigter Kegel, welcher das Wachsthum für dieses Jahr bestimmt. Um diesen Kegel formt sich ein anderer krautartiger Kegel, der Anfangs eine bloße Rinde ist, nachher aber ein zweyter holzigter Kegel wird, und so geht es ferner. Ist das Holz einmal zum Bestande gekommen, so dehnt es sich nicht weiter aus. Solchemnach ist bey den Narben, bey den Propfreisern, bey den mancherley Wulsten, die Rinde der einige Theil der Pflanzen, welcher arbeitet. Sie mag sich ausdehnen oder dicker werden, oder aufschwellen, so überzieht sie allemal unmerklicher Weise das Holz; sie machet das Auge, und bringt verschiedene mehr oder weniger beträchtliche Auswüchse zuwege; nachdem sie sich leichter oder schwerer ausdehnen läßt, oder von Feuchtigkeiten häufiger oder sparsamer erfüllet wird.

IX. Hauptstück.

Das Wachsthum des Thieres.

Das Thier wächst durch die stufenweise Auswickelung oder Ausdehnung seiner sämmtlichen Theile nach allen Seiten. Dieser Ausdehnung folget die Verhärtung der Fibern; jene nimmt in dem Maaße ab, wie diese zunimmt. Sie höret auf, wenn die Verhärtung so weit gekommen ist, daß die Fibern der Kraft, welche ihr Gewebe ausspannt, nicht ferner nachgeben. Die Thiere, bey denen die Verhärtung am langsamsten geschieht, wachsen am längsten. Die Insekte wachsen, und werden viel geschwinder hart, als die großen Thiere. Unter jenen hören etliche in einigen Wochen, oder wohl gar in einigen Tagen zu wachsen auf. Unter diesen wachsen etliche viele Jahre, bisweilen gar viele Jahrhunderte hindurch.

Man

Man wird bey den einzelnen Stücken von eben derselben Art gewisse ähnliche Verschiedenheiten gewahr. Einige werden eher hart als andere, und bekommen ein besseres Gewüchse. Die Leibesfrucht hat, ganz zu Anfange, nichts knochigtes; sie ist durchgehends häutigt, und wird erst nach und nach knochigt. Die Knochen derselben bestehen aus einer erstaunenden Menge von Plättgen, die alle in einander gewickelt längst dem Knochen liegen, und aus vielen Bündeln von Fibern zusammengesetzet sind, die selbst wiederum aus sehr vielen vereinigten Fäsgen bestehen. Mitten im Knochen ist das Mark befindlich, und die Räume zwischen den Plättgen sind gleichfalls von einer fettigen Substanz erfüllet.

Wenn die Plättgen dicker werden, so erfolgt das Wachsthum in die Dicke; werden sie länger, so geschieht solches in die Länge. Alle diese Plättgen wachsen, und werden nach und nach hart. Jegliches wächst insbesondere, und wird, so lang es ist, allmählig gleichfalls hart. Der Theil eines jeglichen Plättgen, welcher am ersten wächst und hart wird, machet das Mittelstück, oder den Körper des Knochens aus; und das Plättgen, so am ersten wächst und hart wird, ist das inwendigste, welches unmittelbar das Mark umgiebt. Um dieses liegt ein anderes, welches noch biegsam und häutigt bleibt, und sich daher ferner ausdehnt. Um dieses befindet sich ein drittes, welches noch später, als das zweyte hart wird, und demnach noch mehr wächst. Eben so liegt um dieses ein viertes, um dieses ein fünftes, ferner ein sechstes u. s. w. mit denen es sich auf gleiche Weise verhält. Solchergestalt nehmen sie alle in der Dicke ab, entfernen sich um so viel mehr von der Achse des Knochens, so viel näher sie den beyden Enden, oder den Köpfen, desselben kommen, und stellen also lauter kleine in einander steckende Säulen vor, die an den Enden am dicksten sind. Hieraus ergiebt sich die eigene Figur der langen Knochen.

Aus

Aus dem Haufen der Plättgen, die das erste Jahr über hart geworden sind, erfolgt das Wachsthum des Knochens für dieses Jahr. Er bleibt inzwischen von vielen häutigen und sehnigten Plättgen, die den Namen des Knochenhäutgen führen, bedecket; die sich überall ausdehnen, allmählig verhärten, und den Knochen durchgehends größer machen. Ist er einmal zum völligen Bestande gekommen, so dehnet er sich nicht weiter aus. Solchemnach ist bey den Beinbrüchen, bey den Beingeschwulsten, und den mancherley Arten der Auswachsungen, die Beinhaut der einzige Theil des Knochens, welcher arbeitet. Er mag sich ausdehnen, oder dicker werden, oder irgendwo aufschwellen, so überzieht die Beinhaut allemal unmerklicher Weise den Knochen, sie machet einen Knorz, und bringt verschiedene mehr oder weniger beträchtliche Erhebungen zuwege, nachdem sie leichter oder schwerer auszudehnen ist, oder von theils dickern, theils dünnern Säften mehr oder weniger angefüllet wird.

X. Hauptstück.

Die Befruchtung der Pflanze.

Der Staub der Blüthspitzen ist eigentlich dasjenige, wodurch das Saamkorn befruchtet wird; und die Fruchtröhre ist der Ort dieser Befruchtung. Der befruchtende Blumenstaub ist in Arten von Bläsgen eingeschlossen, und hat darinnen, unterm Vergrößerungsglase, das Ansehen vieler regelmäßigen, insgemein sphärischen oder elliptischen Körpergen, die, sobald sie naß werden, aufspringen, und einen feinen Dunst heraus lassen, worinn eine große Menge außerordentlich kleiner Körner schwimmt, die sich von einer Seite zur andern zu bewegen scheinen. Bringt man die Staubkörnergen in einen Wassertropfen, so bewegen sie sich darinnen nach allen Seiten ungemein geschwind.

Die Fruchtröhre besteht aus drey Haupttheilen: aus dem unteren, oder dem Boden; dem mittleren, nämlich den Gängen oder den Trompeten; dem obern, oder dem Eingange. Der Boden hat eine oder mehrere Höhlungen, worin das Saamkorn liegt. Die Trompeten sind kegelförmige Röhren, oder sehr verlängerte Trichter, deren weite Oeffnung der Spitze der Fruchtröhre zugekehret ist. Diese Spitze ist insgemein mit vielen Wärzgen besetzet, deren jegliche ein Loch, so groß wie ein Blumenstaubkörngen, hat.

Sind die Staubkörngen in die Trompeten gekommen, so werden sie von ihnen, weil sie unten enger zulaufen, immer mehr und mehr gedrücket, und zugleich von dem Safte an ihren Seiten stets angefeuchtet. Sie springen endlich auf und lassen den Saamendunst überall hinfahren; dieser dringt folgends zum Saamkorne, und verrichtet die Befruchtung. Viele Arten von Pflanzen haben zweyerley Geschlecht; einige einzelne tragen nur Bluthspitzen, und das sind die männlichen Pflanzen; andere haben bloß die Fruchtröhre, und das sind die weiblichen.

Bey vielen andern Arten ist jegliche einzelne Pflanze ein wahrhafter Hermaphrodite, der beyde Geschlechter, die Staubfäden und die Fruchtröhre, vereiniget enthält. Bald geschieht diese Vereinigung in eben derselben Blume, wo die Staubfäden rings um die Fruchtröhre stehen. Bald geschieht sie nur auf eben demselben Zweige, wo die Staubfäden an einer Stelle, und die Fruchtröhre an einer andern sitzen. Endlich giebt es Pflanzen, bey denen man gar keine Befruchtung, wenigstens keine äusserliche, vermuthet, wo nämlich die einzelnen Pflanzen insgesammt Saamen tragen, der schon an sich selbst fruchtbar ist.

XI. Hauptstück.

Die Befruchtung des Thieres.

Die Saamenfeuchtigkeit ist eigentlich dasjenige, wodurch das Ey befruchtet wird; und die Bärmutter, oder auch die Eyerstöcke, sind der Ort dieser Befruchtung. Die befruchtende Feuchtigkeit ist in den Saamenbläsgen eingeschlossen, und hat darinnen, unterm Vergrößerungsglase, das Ansehen vieler regelmäßigen länglichten Körpergen, die sich in eine Menge überaus kleiner Kügelgen zu zertheilen scheinen, so sich nach allen Seiten zu bewegen. Bisweilen sind diese kleine Körpergen wie elastische Scheiden, die, sobald sie naß werden, aufspringen, und eine helle Materie auslassen, in welcher eine Menge kleiner Kügelgen schwimmt.

Die Bärmutter besteht, ihrem ganzen Umfange nach, aus drey Hauptheilen, aus dem untern Theile, oder dem Grunde, aus den Trompeten, und aus den Eyerstöcken. Der Grund hat eine oder mehrere Höhlungen, worinn die Leibesfrüchte ernähret werden und sich auswickeln; vorn an demselben befindet sich eine Oeffnung, oder ein Mund. Die Trompeten sind kegelförmige Röhren, oder Arten von sehr verlängerten Trichtern, deren Oeffnung den Eyerstöcken zugekehret ist, und dahin ausläuft. Die Eyerstöcke bestehen aus einem Haufen Bläsgen, welches wahre Eyer sind.

Wenn der feinste Theil der Saamenfeuchtigkeit durch die Trompeten bis zu den Eyerstöcken gedrungen ist, so befruchtet er daselbst ein oder mehrere Eyer. Diese treten alsdenn durch die Trompeten herunter in die Bärmutter, bleiben daselbst fest sitzen und entwickeln sich. Bey den Eyerlegenden Weibgen, liegen die Eyer in gewissen Säcken oder Därmen; sie wachsen darinnen und

werden von der Saamenfeuchtigkeit befruchtet, die in eine oder die andre Höhlung gebracht worden.

Die meisten Thierarten haben beyderley Geschlecht unter sich, Männgen und Weibgen. Es giebt aber Thierarten da jegliches einzelne Thier ein wahrer Hermaphrodite ist, der beyde Geschlechter in sich vereiniget, unerachtet er sich nicht selbst befruchten kann. Bey einigen Arten, wo das Geschlecht merklich unterschieden ist, geht gleichwohl keine eigentliche Begattung vor. Das Männgen ergießt die Saamenfeuchtigkeit auf die Eyer, welche das Weibgen geleget hat. Endlich giebt es Arten, die sich ohne einige äußerliche, oder scheinbare Befruchtung fortpflanzen.

XII. Hauptstück.

Die Vermehrung der Pflanze.

Die Pflanze vermehret sich nicht nur durchs Saamenkorn und durch Gewächsaugen, sondern auch durch Ausschößlinge. Sie kann sich auch durch Reiser, und durch Hülfe des Pfropfens, vermehren. Ein Baum treibt an verschiedenen Stellen seiner Oberfläche kleine Knöpfgen. Diese werden größer, thun sich auf, und bringen den Ausschößling zum Vorschein, der mit jedem Tage zunimmt. Während daß er sich auswickelt, treibt er selbst andre kleinere Ausschößlinge, und diese wieder um kleinere. Alle diese Ausschößlinge sind eben so viele Bäume im Kleinen, und die Nahrung eines jeglichen dieser Ausschößlinge theilet sich dem ganzen Baume mit.

Wenn diese Ausschößlinge zu einer gewissen Größe gelangt sind, und alsdenn von dem Stamme oder Hauptaste, es sey nun von Natur oder auf andre Weise, abgesondert werden, so erhalten sie sich selbst, und geben gleich viele einzelne Bäume. Zerschneidet man sie, der

Länge

Länge oder Breite nach, in Stücken, so wachsen diese Ausschößlinge von selbst wieder, und geben so viele einzelne Bäume, als man zerschnittene Stücken hatte. Selbst die von den Ausschößlingen abgenommenen Blätter, können ganze Pflanzen herstellen. Bringt man verschiedene Ausschößlinge dichte zusammen, oder setzet sie in einander, sie mögen von einerley, oder von verschiedenen Bäumen seyn, so vereinigen sie sich dermaßen genau, daß sie sich wechselsweise einander nähren, und ferner nur ein einziges Ganzes ausmachen.

XIII. Hauptstück.

Die Vermehrung des Thieres.

Das Thier pflanzet sich nicht bloß durch Eyer und durch lebendige Jungen, sondern auch durch Ausschößlinge fort. Es kann sich auch durch Reiser, und durch Hülfe des Pfropfens, vermehren. Ein Polype treibt an verschiedenen Stellen seines Körpers kleine Knöpfgen; diese werden größer und verlängern sich unmerklicher Weise. Jegliches derselben ist ein Ausschößling. Während daß sich dieser auswickelt, treibt er selbst andere kleinere Ausschößlinge, und diese wiederum kleinere. Alle diese Ausschößlinge sind eben so viele kleine Polypen, und die Nahrung eines jeglichen derselben theilet sich ihrem ganzen Haufen mit.

Wenn diese kleine Polypen zu einer bestimmten Größe gelangt sind, sondern sie sich vom Stamme oder Hauptaste ab, und werden einzelne, für sich bestehende Polypen. Schneidet man sie, queer durch oder der Länge nach, in Stücken, so kommen sie aus ihren Trümmern wieder hervor, und werden so viele vollkommene Polypen, als man durchs Zerschneiden Stücke gemachet

hatte. Selbst die Haut, und die allerkleinsten Stückgen derselben bringen einen oder mehrere Polypen hervor. Setzet man die Theile eines oder verschiedener Polypen mit den Enden zusammen, oder füget sie an einander, so vereinigen sie sich so genau, daß sie sich wechselsweise nähren, und ferner nur ein einziges Ganzes ausmachen.

XIV. Hauptstück.

Abweichungen von der Regel bey Erzeugung der Pflanze.

Die Zeugung der Gewächse geschieht nicht immer auf einerley Art; ihre Gesetze werden zuweilen verrücket, oder durch mancherley Zufälle verändert. Hieraus entstehen verschiedene Arten von Misgeburthen und Bastarten. Bald sind an einigen zusammengesetzten Blättern die kleinen Blättgen mehr oder weniger zahlreich, oder nicht so regelmäßig gebildet, oder anders, als nach der gewöhnlichen Symmetrie, gestellet. Bald haben einige Blumen weder Staubfäden noch Fruchtröhren, und ihre sehr zahlreiche Blätter scheinen diese wesentlichen Stücke verschlungen zu haben. Bald sind zwo Früchte, durch ein natürliches Einpfropfen an einander gewachsen, oder in einander eingeschlossen. Bald weichen Blumen und Früchte sehr stark von der eigenen Gestalt der Art ab; u. s. w. Kurz, diese Erzeugungen gehören eigentlich zu keiner Art, weil sie von Saamkörnern herkommen, die durch den Blumenstaub einer verschiedenen Art befruchtet worden.

XV. Hauptstück.

Abweichungen von der Regel bey Zeugung des Thieres.

Die Zeugung des Thieres geschieht nicht immer auf einerley Art; ihre Gesetze werden bisweilen verrücket, oder durch mancherley Umstände verändert. Hieraus entstehen verschiedene Arten von Misgeburthen, Maulthieren und Bastarten. Bald sind an einigen Händen und Füßen die Finger mehr oder weniger zahlreich, oder nicht so regelmäßig gebildet, oder auf eine andre, als gewöhnliche, Art gestellet. Bald sind in einigen Leibesfrüchten die Zeugungstheile verwachsen und unkenntlich geworden. Bald sind zwey Eyer, oder zwo Leibesfrüchte durch ein natürliches Einpfropfen an einander gewachsen, oder in einander enthalten. Bald weichen Eyer und Leibesfrüchte sehr stark von der eigenen Gestalt der Art ab; u. s. w. Kurz, diese Erzeugungen gehören eigentlich zu keiner Art, weil sie von Weibgen herkommen, die von Männgen einer andern Art sind befruchtet worden.

XVI. Hauptstück.

Krankheiten der Pflanze.

Die Gesetze der Ernährung und des Wachsthumes der Pflanzen haben noch viel größere Unordnungen, viel häufigere und mannichfaltigere Abänderungen, als die Gesetze der Zeugung. Hieraus entstehen verschiedene Arten von Krankheiten, bey der Pflanze. Einige Krankheiten greifen die Blätter an, und verursachen an ihnen Flecken von mancherley Farben, Runzeln, Blattern, Galläpfel u. s. w. Andre greifen die vornehmsten innern Theile an, und erregen darinnen Verschlei-

schleimungen, Verstopfungen, allerley Extravasationen, und Ergießungen der Säfte, Geschwulste, Krebse u. s. w. Andere äußern sich an den Blumen und Früchten; andere an dem holzigten Wesen, welches sie zur Fäulniß bringen, da indessen die Rinde gesund bleibt. Andere kommen von gewissen kleinen Pflanzen, oder von verschiedenen Insekten her, die sich von außen an die Pflanzen, oder inwendig in dieselben setzen, ihnen die Nahrung entziehen, und dadurch ihre Organisation ändern. Andere haben von Veränderung des Clima, der Nahrungsmittel, der Pflege u. s. w. ihren Ursprung.

XVII. Hauptstück.

Krankheiten des Thieres.

Die Gesetze der Ernährung und des Wachsthumes der Thiere haben noch viel größere Unordnungen, viel häufigere und mannichfaltigere Abänderungen, als die Gesetze der Zeugung. Hieraus entstehen verschiedene Arten von Krankheiten bey dem Thiere. Einige Krankheiten greifen nur die Haut an, und verursachen daran verschiedene Flecken von mancherley Farben, Runzeln, Blattern, Beulen, u. s. w. Andere greifen die vornehmsten Eingeweide an, und erregen darinnen Verschleimungen, Verstopfungen, allerley Extravasationen und Ergießungen der Säfte, Geschwulste, Abscesse, u. s. w. Andere äußern sich an den Zeugungswerkzeugen; andere an den Knochen, bringen selbige zur Fäulniß, da indessen das Beinhäutgen gesund bleibt. Andere kommen von verschiedenen Insekten her, die sich entweder äußerlich am Thiere, oder in demselben aufhalten, ihm die Nahrung entziehen, und dadurch dessen Beschaffenheit ändern. Andere haben von Veränderung des Clima, der Nahrungsmittel, der Erziehung u. s. w. ihren Ursprung.

XVIII. Hauptstück.

Das Alter und der Tod der Pflanze.

Endlich, wenn die Pflanze vielen Krankheiten, die ihrem Leben drohten, entgangen ist, entgeht sie doch nicht dem langsamen Alter, und dem darauf erfolgenden unvermeidlichen Tode. Die Gefäße werden mit der Zeit starr und hart, verlieren ihre innerliche Bewegung, und werden verstopfet. Die Säfte bewegen sich darinn nicht mehr mit der vorigen Geschwindigkeit, sie werden nicht mehr so gut filtrirt, und so genau ersetzet. Sie stocken hin und wieder, verderben, und stecken die Gefäße, worinn sie enthalten sind, zugleich mit an, die Lebensverrichtungen hören allmählig auf, die Pflanze stirbt, und wird in Staub verwandelt.

XIX. Hauptstück.

Das Alter und der Tod des Thieres.

Endlich, wenn sich das Thier aus vielen Krankheiten, die ihm zustießen, geholfen; so kann es doch nicht dem traurigen Alter, und dem darauf folgenden unerbittlichen Tode entfliehen. Die Gefäße werden mit der Zeit starr und hart, verlieren ihre Wirkung und werden verstopfet. Die Säfte bewegen sich darinnen nicht mehr mit der vorigen Geschwindigkeit, sie werden nicht mehr so gut filtrirt, und nur sehr unvollkommen ersetzet. Sie stocken hier und da, verderben und stecken die Gefäße, worinn sie enthalten sind, gar bald mit an, die Lebensverrichtungen hören allmählig auf; das Thier stirbt, und wird in Staub aufgelöset.

XX. Hauptstück.

Andere Quellen der Aehnlichkeit zwischen der Pflanze und dem Thiere.

Wir haben die Vergleichung der Pflanze mit dem Thiere, von der Geburt, bis an den Tod, entworfen. Die darinn vorkommenden Züge, zeigen diese große Aehnlichkeit dieser beyden Klassen der organischen Körper, überaus deutlich. Es giebt aber noch andere Quellen der Vergleichung, woraus wir bisher, um das Gemälde nicht undeutlich zu machen, noch gar nicht, oder doch nur von einer gewissen Seite geschöpfet haben. Dieses sind: der Ort, die Anzahl, die Fruchtbarkeit, die Größe, die Gestalt, die Structur, der Kreislauf der Säfte, das Vermögen sich von der Stelle zu bewegen, die Empfindung, die Ernährung. Wir wollen diese verschiedene Quellen kürzlich durchgehen, und nur dasjenige erzählen, was sie sonderlich merkwürdiges und Unterscheidendes an sich haben.

XXI. Hauptstück.

Der Ort.

Die Gewächse und die Thiere haben einerley Aufenthalt. Bestimmt unsern Erdball zu bevölkern und auszuschmücken, sind sie auf der Oberfläche desselben vertheilet, und ihres gemeinschaftlichen Nutzens wegen, neben einander gestellet. Das Gewächs- und Thierreich greifen mit ihren Zweigen, wie zween große Bäume, die in einerley Erdreich aufgewachsen sind, in einander, und dehnen ihre Aeste und Wurzeln bis an das äußerste Ende der Welt aus.

Das Aeußere und das Inwendige der Erde, die Berge und Thäler, die fruchtbaren und unfruchtbaren

Oerter

Oerter, die offenen und schattigen Gegenden, die nördlichen und mittäglichen Länder, die Bäche, die Flüsse, die Teiche, die Seen, die Meere haben ihre Gewächse und ihre Thiere. Die Trüffel und der Regenwurm, der Ahornbaum und die Gemse, die Birke und der Hase, die Ginseng und das Hermelin, der Palmbaum und der Affe, die Conferve und der Blutigel, die Wasserlilie und die Wasserschabe, das Meergras und der Stockfisch finden sich an einerley Oertern, und wohnen in einerley Elemente.

Manche Pflanzen- und Thierarten scheinen verschiedene Climata gleichmäßig gewohnt zu werden. Der Kastanienbaum, und der kalekutische Hahn haben in unsern Gegenden das Land ihrer Geburt vergessen. Andere Arten sind Amphibien, und leben natürlicher Weise in, und außer dem Wasser. Die Binsen und der Frosch lieben die Wiesen, und den Boden der Teiche. Andere sind Schmarotzerarten, und nähren sich von den Säften, welche sie aus andern Pflanzen und Thieren ziehen. Dergleichen sind die Mistel und die Laus. Ja es dienen auch einige Schmarotzerarten, wiederum andern von diesen Arten, zum Bedürfnisse. Die Mistel hat ihre Moose, und gewisse Läuse haben wiederum ihre Läuse.

XXII. Hauptstück.

Die Anzahl.

Es sind schon über zwanzigtausend Arten von Pflanzen bekannt, und man entdecket ihrer täglich neue. Die mikroscopische Botanik hat das Reich der Alten sehr erweitert. Die Schimmel, die Schwämme, die Lichens, deren Geschlechte unendlich sind, haben unter den Gewächsen einen Platz bekommen, und dem Liebhaber allerley unbekannte Blumen und Saamkörner dargeleget.

get. Das Vergrößerungsglas zeiget uns heut zu Tage Pflanzen, wo man sie gar nicht vermuthet hätte. Die Werkstücken sind öfters mit allerley, meistens braunen und schwärzlichen, Flecken bedecket; diese trifft man so gar am Glase an, unerachtet seiner Politur. Fast auf alle Körper setzet sich der Schimmel; und diese Flecken, diese Schimmel sind zu Gärten, zu Wiesen, zu Wäldern im Kleinen geworden, allwo die außerordentlich kleinen Pflanzen gleichwohl ihre sichtliche Blumen und Saamen haben.

Ob nun gleich die Gewächse so sehr zahlreich in ihren Arten sind, so sind sie es doch viel weniger als die Thiere. Es hat nicht nur jegliche Pflanzenart ihre besondere Thierart; sondern sehr viele Arten der Pflanzen ernähren viele Arten von Thieren. Die einzige Eiche nähret mehr als zweyhundert Arten. Einige fressen die Wurzeln derselben aus, und verursachen daran allerley knolligte Auswüchse. Andere setzen sich in den Stamm, und fressen sich darinnen verschiedene krumme Wege. Noch andere setzen sich zwischen Rinde und Holz. Andre bleiben nur an den äußern Theilen, und ziehen den Saft heraus. Andere fressen lediglich die Blätter an; andere winden und rollen sie künstlich zusammen; andere bringen die Gallinsekte darauf hervor, deren Größe, Farbe, Gestalt und Structur dem besten Naturgeschichtkenner zu schaffen machen. Andere finden in der Frucht ihren Aufenthalt und ihre Nahrung. Und was soll ich endlich sagen? nehmet eine Blume, wie sie euch in die Hand kömmt, ein Gänseblümgen, eine wilde Mohnblume, eine Rose; ihr findet darauf eine Nation von Insekten, deren Gestalt und Bewegung unsre Aufmerksamkeit lange Zeit unterhalten werden.

Und wo trifft man nicht Thiere an? Die Natur hat sie überall mit voller Hand ausgesäet. Sie waren ihre schönste Erzeugungen, und sie ist ganz verschwenderisch

damit

damit gewesen. Sie hat Thiere in Thieren hervorgebracht. Sie hat gewollt, daß ein Thier eine Welt für andre Thiere wäre, die darinnen alle ihre Bedürfnisse antreffen möchten. Die Luft, die Säfte der Pflanzen und Thiere, die verdorbenen Materien, der Unflath, der Mist, das dürre Holz, die Muscheln, die Steine selbst, alles ist gleichsam lebendig, und wimmelt von Bewohnern. Was soll ich sagen? das Meer selbst scheint gewissermaßen nichts anders zu seyn, als ein aus Thieren zusammengesetztes Element. Sein Leuchten in den heissen Nächten, kömmt von einer unsäglichen Menge kleiner leuchtender Würmgen her, die von braungelber Farbe und weicher Substanz, den Raupen ziemlich ähnlich sind, und deren sämmtliche Theile, selbst wenn sie vom Körper abgenommen und verdorben sind, eben so wie der ganze lebende Wurm glänzen. Gewisse Meerflöhe leuchten gleichfalls, und theilen ihr Licht dem Wasser mit. Sie lassen eine Materie, wie Kügelgen, von sich, die an sich phosphorescirend ist.

Die Kräuter sind, in ihren Arten und einzelnen Stücken, zahlreicher als die Sträucher und Bäume. Die Insekten sind in ihren Arten, und einzelnen Stücken gleichfalls zahlreicher, als die Vögel und vierfüßigen Thiere. Es giebt mehr Ranunkeln, als Rosenstöcke; mehr Gräser, als Eichen. Es giebt mehr Schmetterlinge, als Hühner, mehr Blattläuse als Hunde.

XXIII. Hauptstück.

Die Fruchtbarkeit.

Die Herrlichkeit der irrdischen Schöpfung leuchtet nirgends mehr hervor, als in der wundersamen Fruchtbarkeit vieler Pflanzen und Thiere. Ein einiges derselben kann tausend, oder wohl gar Millionen andrer

ähnlicher hervorbringen. Nach gewissen Proportionen gebildet, die nur der göttlichen Weisheit bekannt sind, ist dieses große Volk anfänglich in den engen Raum einer Rinde, oder eines Eyerstockes, eingeschlossen. In diesem dunklen Aufenthalte bekömmt es sein erstes Leben, sein erstes Wachsthum; und bereitet sich zu dem weiten Schauplatze der sichtbaren Welt.

Wenn man die Dinge etwas allgemein betrachtet, so sind die Gewächse fruchtbarer als die Thiere. Man wird es vornehmlich inne werden, wenn man die Bäume mit den vierfüßigen Thieren vergleichet. Die Bäume bringen alle Jahre, bisweilen viele Jahrhunderte hindurch, neue und zwar sehr zahlreiche Erzeugungen hervor. Die großen vierfüßigen Thiere, der Elephant, die Stute, die Hirschkuh, die zahme Kuh u. s. w. bringen nur immer ein Junges, selten zwey, zur Welt, und tragen überhaupt nicht oft. Die kleinen vierfüßigen Thiere, der Hund, das Kaninchen, die Katze, die Ratte u. s. w. sind viel fruchtbarer; aber ihre Fruchtbarkeit ist, gegen der Bäume ihre, nichts. Der Ulmbaum trägt jegliches Jahr auf die dreymal hundert tausend Saamkörner, und diese erstaunende Vermehrung kann über hundert Jahre dauren.

Die Fische und die Insekte kommen in ihrer Fruchtbarkeit den Gewächsen sehr nahe. Ein Schley läßt auf die zehntausend Eyer von sich; die Karpe zwanzig tausend, und der Stockfisch eine Million. Das Gallinsekt leget ihrer vier bis fünf tausend, und die Mutterbiene fünf und vierzig bis funfzig tausend.

Mit dieser außerordentlichen Fruchtbarkeit vergleichet nunmehr die Fruchtbarkeit der wilden Rose, des Senfs, des Farrenkrautes u. s. f. und gedenket, daß die meisten Gewächse sich auf vielerley, die meisten Thiere hergegen nur auf eine einzige Art, vermehren. Ein Baum kann so viele andre Bäume geben, als er Zweige,

Aeste

Aeste oder gar Blätter hat. Die Pflanzen, welche vornehmlich zu den Bedürfnissen der Thiere bestimmt waren, konnten nie allzufruchtbar werden.

XXIV. Hauptstück.

Die Größe.

Der körperliche Raum der größten Bäume kömmt der größten Thiere ihrem ziemlich bey. Der Ulmbaum ist, dem Raume nach, fast so groß, wie der Wallfisch. Aber im Kleinen verhält es sich allhier nicht so. Die kleinsten mikroscopischen Pflänzgen sind größer als die kleinsten mikroscopischen Thiergen. Der Wallfisch steht von dem kleinsten Thiergen der Pfefferinfusion, viel weiter ab, als der Ulmbaum von dem kleinsten Schimmel.

XXV. Hauptstück.

Die Gestalt.

Wenige Anblicke sind für den Beobachter der Natur so reizend, als die unendlich verschiedenen Gestalten der Pflanzen und Thiere. Er mag die unvollkommenern Arten mit den vollkommenern vergleichen, oder er mag die Arten in eben derselben Klasse zusammen halten, so muß er allemal über die Verschiedenheit der Modelle erstaunen, wornach die Natur in dem Thier- und Pflanzenreiche arbeitet. Er geht mit Bewunderung von der Trüffel zur sogenannten empfindlichen Pflanze, vom Champignon zur Nelke, vom Baumschwamme zum spanischen Flieder, vom Nostoch zum Rosenstock, vom Moos zum Kirschenbaum, vom Schimmel zum Kastanienbaume, von der Morchel zur Eiche, vom Moose zur Linde, von der Mistel zum Pomeranzenbaum, vom Epheu zur Tanne. Er betrachtet mit nicht

geringer

geringer Verwunderung das zahlreiche Geschlecht der Champignons, oder auch der gesammten lederartigen Pflanzen; und er erstaunt über die Fruchtbarkeit der Natur in Hervorbringung dieser Pflanzen, die ihrer Gestalt wegen von den andern so sehr abgehen, daß man sie kaum unter die Gewächse zählet.

Von hier steigt er die Stufenleiter höher, zu andern Pflanzen, hinan; er übersieht mit Vergnügen die Folge der röhrenförmigen Pflanzen, von dem Grase, das zwischen den Steinen wächst, bis zu der kostbaren Pflanze, der Zierde unsrer Felder, deren Aehre uns die gesundeste und unentbehrlichste Nahrung giebt. Er bemerket die Mannichfaltigkeiten der kriechenden Pflanzen, von der zarten Winde bis zum Ranken, der unsre Weinberge bekränzet, und dessen Trauben uns ein so angenehmes als gesundes Getränke verschaffen. Er geht sodann die Bäume durch, welche Steinobst tragen, vom Schlehdorne bis zum Pferschbaume, dessen Frucht man theils wegen ihrer weichen Sammthaut, theils wegen ihres schönen Colorits, theils wegen ihres häufigen und köstlichen Saftes bewundert.

Begiebt sich unser Beobachter nunmehr ins Thierreich, so findet er daselbst noch weit vorzüglichere Aussichten. In einerley Gemälde stehen hier gegen über: der Polype und der Seehund, der Augst und der fliegende Fisch, die Wasserwanze und die Ente, der Schillebold und der Adler, die Heuschrecke und das fliegende Eichhorn, die Spinne und die Katze, die Ameise und der Hirsch, die Erdgrille und das Nashorn, der Tausendfuß und der Krokodil, der Scorpion und der Affe.

Ein andres Gemälde zeigt ihm die lange Reihe der Schmetterlinge und der Fliegen. Er betrachtet sie, und erstaunt, wenn er sieht, wie gefällig die Natur die Arten dieser kleinen, von den großen so sehr unterschiedenen, Thiere abgeändert hat, die nur als unvollkommen und

mangel-

mangelhaft sind angesehen worden. Hiernächst wirft er seine Blicke auf die unmittelbar folgenden Arten, nämlich auf die Schaalthiere; und übersieht sie von der Purpurmuschel an, bis zum Schiffkuttel, der mit so viel Fertigkeit und Geschick auf der ungestümen See umher schwimmt. Er durchgeht die mancherley Arten der Fische vom gefährlichen Krampffische, bis zum mächtigen Narhwall, von dem prächtigen chinesischen Goldfische bis zum Delphin, der wie ein Pfeil durchs Wasser schießt.

Gleichergestalt durchläuft er die Vögel, welche sich von Kräutern und Körnern nähren, vom Zeisig, der uns durch seinen Gesang belustiget, bis zum Pfau, der auf unsern Höfen durch das Gold und schöne Blau seiner Federn stolzieret. Er betrachtet zugleich die Raubvögel, vom kleinen hitzigen Neuntödter, bis zum Adler, den Stärke und Muth zum Könige der Vögel erhoben haben. Endlich läßt er auch die vierfüßigen Thiere nicht vorbey, vom schnellen und furchtsamen Hasen bis zum ungeheuren Elephanten; vom listigen Fuchse, bis zum edlen und großmüthigen Löwen, der zur Herrschaft über die andern Thiere gebohren zu seyn scheint.

So erstaunend die Gestalten der Pflanzen auch immer abwechseln, so sind sie doch nicht so mannichfaltig, als die Gestalten der Thiere. Zwischen der Trüffel und der empfindlichen Pflanze, oder zwischen der Morchel und der Eiche, sind nicht so viele Stufen, als zwischen der Auster und dem Strauße, oder zwischen der Meernessel und dem Orang-Outang. Die Pflanzen sind im Grunde einfacher, als die Thiere, und haben nicht so viele Verbindungen geben können.

Die Gestalten der Thiere haben noch etwas ganz besonderes an sich, welches einen eigenen Charakter abgeben könnte, sie von den Gewächsen zu unterscheiden; ich meyne die wunderbaren Verwandlungen, die an einerley

Insekte nach und nach vorgehen, und die manchmal so widrig sind, daß ein Insekt nicht mehr dasselbe Thier zu seyn scheint. Könnte man aber die Knospe, worinn eine Pflanze, eine Blume verborgen liegt, nicht mit der Haut der Puppe vergleichen, die uns den Schmetterling verbirgt? und wie die Pflanze keine Saamkörner hervorbringt, wenn die Blume nicht zuvor ihre Knospe verlassen hat: eben so pflanzet sich auch der Schmetterling nicht fort, wenn er nicht zuvor die Scheide der Puppe ausgezogen hat.

XXVI. Hauptstück.

Die Structur.

Die Pflanzen und Thiere lassen sich nach ihrer innerlichen Gestalt, das ist, nach ihrer Structur, nicht so leicht, als nach ihrer äußerlichen, vergleichen. Von dieser letzten können wir beym ersten Anblicke urtheilen. Aber von jener zu urtheilen wird allemal viel Aufmerksamkeit und bisweilen ein Vorrath von mancherley Instrumenten erfordert. Wir kommen, wie es scheint, viel schwerer hinter die innere Beschaffenheit einer Pflanze, als hinter die eines Thieres. In jener ist alles viel verworrener, viel einförmiger, viel feiner, und weniger belebet. Hier unterscheidet sich alles besser; es sey nun, daß die Gestalt, das Gewebe, die Farbe, die Lage der verschiedentlichen Theile hier mehr Mannichfaltigkeit darlegen; oder daß die Bewegung der Haupteingeweide hier jederzeit mehr oder weniger in die Augen fällt. Das Vergrößerungsglas, das Messer und die Einspritzungen, die uns in der Zergliederung der Thiere so sehr geholfen haben, wollen uns in Zergliederung der Pflanzen öfters gar nicht, oder doch nur sehr wenig helfen. Hiernächst ist die organische Einrichtung der Pflanzen noch nicht so

sehr

sehr erforschet, als die an den Thieren. An der Structur der Thiere war uns, wegen unsers eigenen Körpers, mehr gelegen.

So unvollkommen indessen die Anatomie der Pflanzen ist, so entdecket sie uns dennoch einige ihrer vornehmsten Gefäße, deren Aeste wir bis auf einen gewissen Punct verfolgen können. Man kann diese Gefäße in zwo Hauptklassen, nämlich der Länge nach, und der Queere nach, theilen. Die ersten laufen der Länge nach in der Pflanze, und die andern der Breite nach in derselben. Die Saft- und Luftröhren gehören zur ersten; die Saftblasgen aber zur letzten Klasse. Die Saftröhren scheinen hauptsächlich bestimmt zu seyn, den Saft überall hin zu führen, und die Saftblasgen vornehmlich ihn zu bereiten und geschickt zu machen. Diese letzten sind, wie schon gesaget worden, Arten von Magen. Es giebt Pflanzen, die nur aus Saftblasgen zu bestehen scheinen. Von der Art sind einige Wurzeln, und Seepflanzen, deren ganzes Gewebe fast parenchymatisch oder blasigt und drüsigt ist. Wiederum giebt es Thiere, die ganz Magen scheinen, wie der Polype, und der Bandwurm.

Einer der vornehmsten Charaktere, der die Insekte von den größern Thieren unterscheiden hilft, ist dieser, daß die erstern inwendig keine Knochen haben. Das Knochigte oder Schuppichte ist an ihnen äußerlich befindlich, damit es die darunter liegenden zärtern Theile erhielte oder vertheidigte, oder den ganzen Körper fester machete. Daher kömmts, daß fast bey allen eigentlich so genannten Insekten*) der Kopf, die Brust, die Beine, die Ringe u. s. w. mit Schuppen, ganz oder zum Theile, bedecket sind.

*) III Th. XVII Hauptst.

Durch einen ähnlichen Charakter unterscheiden sich die Kräuter vornehmlich von den Bäumen. Sie haben in ihrer Mitte nichts holzigtes. Alles was sie holzigtes, oder weniger Krauthaftes haben, das ist äußerlich an ihnen, und dienet die schwächern Theile zu schützen, oder den ganzen Körper der Pflanze zu befestigen. Dieserwegen sind die röhrigten Pflanzen durch gewisse Knoten von einer Distanz zur andern regelmäßig und feste verbunden; dergestalt, daß die untern Knoten, die gleichsam den Grund ausmachen, stärker und näher bey einander sind, als die obern. Aus eben dieser Ursache sind die Wurzeln vieler Kräuter, die Blumenkelche, die Kapseln oder Hülsen der Saamkörner fast ganz holzigt gemachet worden.

Die Kräuter wachsen und verhärten viel geschwinder, als die Bäume. Die Insekten wachsen und verhärten viel geschwinder, als die großen Thiere. Die Kräuter und die Insekte sind von einer weichern Substanz, als die Bäume und großen Thiere. Sie können sich also leichter nach allen Seiten ausdehnen, und eher zu dem höchsten Grade ihrer Ausdehnung gelangen. Ueberdieß sind die concentrischen Schichten der Baumrinde, und des Beinhäutgens lange nicht so zahlreich, als die ähnlichen Schichten an den Kräutern und Insekten, und müssen folglich längere Zeit zum Wachsthume haben.

Man unterscheidet in den organischen Körpern zweyerley Arten von Theilen: die gleichartigen, oder gleichstoffigen (similaires), und die ungleichartigen. Jene bestehen aus Fibern von einerley Gattung; diese aus Fibern oder Gefäßen von verschiedener Gattung. Die Nerven, die Puls- und Blutadern, die lymphatischen Gefäße u. s. w. sind gleichartige Theile unsers Körpers. Das Gehirn, das Herz, die Lungen, der Magen u. s. f. sind

sind ungleichartige Theile. Die Pflanzen bestehen fast ganz aus gleichartigen. Die Saftröhren, die Luftröhren, die Saftblasgen sind von einerley Gattung. Diese verschiedene Gefäße sind ziemlich einförmig durch den ganzen Pflanzenkörper verbreitet, und helfen auch alle seine Theile zusammensetzen. Man findet sie in der Wurzel, im Stengel, in den Zweigen, in den Blättern, in den Blumen, in den Früchten. Das geringste Stückgen, das kleinste Blättgen, ist eine Vorstellung des Ganzen, eine Pflanze im Kleinen.

Gleichergestalt giebt es Thiere, die fast aus ganz gleichartigen Theilen zusammengesetzet sind. Hieher gehören viele Arten von langen Würmern ohne Füße, und einige Tausendfüße, die im Wasser leben; ferner gewisse Blutigel, die Meernessel und Seesterne, die Polypen, der Bandwurm, der Regenwurm u. s. f. Alle diese Thiere sind so, wie jeglicher ihre Theile, eingerichtet; der Kleinste von ihren Theilen ist dasjenige, was das Ganze im Großen ist.

An den besagten langen Würmern bemerket man sehr deutlich einen Magen, ein Herz, und etliche sehr kleine Gefäße, die von dem Herzen herzukommen scheinen. Es läßt sich auch nicht zweifeln, daß nicht unterm Magen ein Markgang liegt, der demjenigen ähnlich ist, welchen man an andern Wurmarten und an den Raupen sieht. Diese Eingeweide sind nicht an gewisse Stellen im Körper gebunden; sie sind in ihm der Länge nach durch und durch vertheilet: dergestalt, daß man mit Wahrheit sagen kann, diese Insekten sind ganz Gehirn, ganz Magen, ganz Herz. Aber dieses Gehirn, dieser Magen, dieses Herz scheinen außerordentlich einfach. Das erste ist bloß ein nervigter Faden, das zweyte ein häutiger Sack, und das dritte eine große Pulsader.

Die Polypen, noch einfacher in ihrer Structur, sind nichts, als eine Art von Darm, mit unzählichen klei-

nen Körngen besetzet, welche die Farbe der Speisen annehmen. Dieser Darm kann, wie ein Strumpf, umgekehret werden, ohne daß es dem Thiere im geringsten schadet. Der Bandwurm hat etwas von der Polypenstructur an sich, er scheint aber schon zusammengesetzter. Er besteht aus einer Reihe platter, weislicher und häutiger Ringe, die alle, wie die Abtheilungen eines Schilfrohres, in einander gefüget sind. Jeglicher Ring hat an der obern Seite eine mehr oder weniger sichtbare Erhabenheit, und mitten in dieser eine kleine runde Oeffnung. Mitten im Ringe liegen einige Gefäße, von Farbe rothbraun oder weislicht, die eine für den Beobachter merkwürdige Verrichtung äußern. Das übrige des Ringes ist mit unzählbaren weissen Körngen besetzet. Dieses ist die wesentliche Structur des Bandwurmes in seinem ganzen Umfange: keine Mannichfaltigkeit, sondern vielmehr eine gänzliche Aehnlichkeit herrschet unter den gesammten Ringen, die in ihrer Verbindung eine Art gezähntes Band vorstellen, das oftmals etliche hundert Fuß lang ist. Die Regenwürmer sind, unter den vorhin besagten, inwendig am meisten zusammengesetzet: vornehmlich, weil sie beyde Geschlechte in sich vereinigen. Aber die wesentlichsten Werkzeuge des Lebens sind in ihnen, eben wie in andern, der Länge nach in dem ganzen Thiere vertheilet.

Die organischen Körper, deren Structur so einfach und so einförmig ist, daß jeglicher ihrer Theile im Kleinen eben die organische Einrichtung des Ganzen hat, haben vor den organischen Körpern von künstlicherer Structur verschiedene Vorzüge. Sie werden nämlich nicht zerstöret, wenn man sie theilet, oder in Stücken zerschneidet. Ihre zerschnittenen Stücke fahren fort zu leben, und die ihnen gemachten Wunden heilen leicht zu. Diese Stücke wachsen, nehmen Nahrung zu sich, treiben neue Organa, und vermehren sich. Dieses sind

eben

eben die Wunder, welche die Gewächse und die beregten Insekte täglich unsern Augen vorzeigen: Wunder, aus denen man an jenen noch nicht genug, in diesen aber vielleicht zu viel gemachet hat.

Die großen Thiere haben dergleichen Seltsamkeiten nicht an sich. Das Zuwachsen ihrer Wunden, und die Vereinigung ihrer zerbrochenen Theile, die bisweilen mit vielen merkwürdigen Umständen verknüpfet sind, rühret uns nur sehr mäßig, wenn man sie gegen dasjenige hält, was ähnlichermaßen in den Polypen, und in andern Insekten vorgeht, die sich durch Ausläufer vermehren. Die Bewegungen welche etliche Theile der großen Thiere noch behalten, nachdem sie vom Körper abgesondert worden, oder nachdem das Thier zu leben aufgehöret hat, erregen bey uns nur eine mäßige Verwunderung, in Absicht auf diejenigen Bewegungen, welche wir an den abgesonderten Theilen gewisser Würmer, oder an des Tausendfußes seinen erblicken.

Allein, schleicht sich in diese verschiedene Urtheile kein Irrthum ein? Wir urtheilen von einer Wirkung an und für sich selbst, und ohne die Umstände betrachtet, welche sie begleiten; anstatt daß wir dabey auf die größere oder geringere Zusammensetzung des Körpers sehen sollten, worinn diese Wirkung geschieht. Das Zusammenwachsen gewisser Wunden, die Vereinigung gewisser zerbrochenen Theile unsers Körpers hat eben so viel, und noch mehr Wundersames an sich, als das Zusammenwachsen der Wunden bey einem Polypen, oder als die neue Vereinbarung etlicher von ihm abgesonderter Theile. Eine sehr einfache Maschine stellet sich leicht wiederum her; eine sehr zusammengesetzte hergegen nicht so leicht. Bedenken wir die große Anzahl von gleichartigen und ungleichartigen Theilen, woraus der Körper der großen Thiere, besonders der menschliche, besteht;

sehen wir auf die genaue Verbindung aller dieser Theile, und auf die Grade der Zusammensetzung eines jeglichen: so müssen wir erschrecken, daß die mancherley Zufälle, die diesen Körpern zustoßen, nicht größere Folgen in ihnen nach sich ziehen. Wir sehen zugleich, warum sie nicht das Geschick haben, sich, wie die Körper von einfacherer Structur, fortzupflanzen.

Wenn wir aber auch die größere oder geringere Zusammensetzung der nöthigen Lebenstheile bey Seite setzen, so folget doch, daß sich ein organischer Körper nicht durch Ausläufer vermehren kann, so bald diese Theile in gewissen Stellen desselben liegen, und nicht durch den ganzen Körper, so lang er ist, verbreitet sind. Diese Eigenschaft hat nun der Urheber der Natur den großen Thieren, nach seiner Weisheit, versaget, und die Quellen des Lebens bey ihnen in einen engen Cirkel eingeschlossen; sie aber dafür mit vielen andern Vortheilen begabet. Vergleichet die Reihe der Bewegungen oder Handlungen einer Meerneſſel, mit der Reihe der Bewegungen oder Handlungen eines Affen; und ihr werdet bald finden, daß dieser letztere mehr Vorzüge bekommen habe. Endlich sind die organischen Körper, deren Art der Vermehrung nur auf ihre Zerstörung abzielete, eben diejenigen, die den meisten Gefährlichkeiten ausgesetzet waren, und deren Leben jeglichen Augenblick von tausend Zufällen bedrohet wurde.

XXVII. Hauptstück.

Der Kreislauf.

Unter den Bewegungen, die wir in den thierischen Maschinen inwendig antreffen, behauptet der Kreislauf den ersten Rang; man mag nun seine Wichtigkeit, oder seine Beschaffenheit, oder seine Dauer, oder die vielerley Werkzeuge betrachten, mittelst welcher er geschieht. Es blicket aus dieser Bewegung eine Art von Größe hervor, die den Geist durchaus einnimmt, ihm die engen Gränzen der menschlichen Vernunft vorzeiget, und ihm die tiefste Ehrfurcht und lebhafteste Bewunderung gegen den unendlichen Verstand einflößt, der in seinem göttlichen Urheber hervorleuchtet.

Mitten in der Brust, zwischen zwo schwammigten gefäßvollen Massen, die unter dem Namen der Lungen bekannt sind, liegt eine fleischigte Pyramide, deren breiter Grund zwey kleine Trichter, wie Ohren, hat, die in zwo Höhlungen inwendig in die Pyramide ausgehen, wodurch selbige der Länge nach in zwo Kammern, in die rechte und linke, getheilet wird. Diese Pyramide ist das Herz, die vornehmste Bewegungskraft der ganzen Maschine. Es besteht aus zwo besondern Ordnungen von Fleischfasern; deren die einen schief von dem Grunde zur Spitze, die andern aber der Quere durch diese laufen. Diese Fasern bringen zwo entgegengesetzte Bewegungen des Herzens hervor; nämlich das Erweitern desselben, indem sie sich verkürzen; und die Zusammenziehung, indem sie sich verlängern. Das Herz scheint diese Bewegungen dadurch zu verrichten, daß es sich wie eine Schraube in sich selbst windet. Seine Spitze nähert sich dem Grunde, oder entfernt sich davon indem es sich aufwärts oder unterwärts schief beweget.

Zwey große Gefäße gehen aus jeglicher dieser Herzkammern, eine Schlagpulsader und eine Blutader. Die

Lungenpulsader, welche in die rechte Herzkammer geht, führet das Blut zur Lungen; und die Hohlader eben dieser Herzkammer, machet den Hauptast der Blutadern aus, und führet das Blut aus allen Theilen zum Herzen zurück. Die Pulsader, so in die linke Herzkammer geht, die Aorte, ist der Hauptast aller Schlagadern, und bringt das Blut in alle Theile des Körpers. Die Lungenblutader, eben dieser Herzkammer, führet das Blut aus der Lunge zum Herzen.

Die Hauptstämme der Puls- und Blutadern theilen sich nahe beym Herzen, in viele Aeste; einige derselben gehen unterwärts, andere oberwärts, nach den sämmtlichen Theilen des Körpers. Beyde theilen sich wiederum in sehr viele kleine Aeste, und werden immer enger, je weiter sie vom Herzen weggehen. Es ist kein Theil des Körpers, in welchen sie nicht einen oder mehr Aeste verbreiten. Sind sie endlich zu den entferntesten Theilen im Körper gekommen, so endigen sich die Pulsadern in den Blutadern; es sey nun, daß sie wirklich und unmittelbar, oder erst durch ein darzwischen gestelltes feines Gewebe, in sie ausgehen; oder daß sie sich endlich umbiegen, und wie ein krummer Kanal, mit zween Armen, in der Fortsetzung zur Blutader werden; oder daß gar aus einer Schlagader, ein Zweig entspringt, der in die Blutader eingreife, und das Blut in dieselbe hinüber leitet.

Die Pulsadern bestehen aus unterschiedlichen ansehnlichen Häuten, die über einander liegen, und den Adern Bewegung und Gefühl verschaffen. Die Blutadern haben ähnliche, aber dünnere und schwächere, Häute. Sie durften nicht solche Kraft haben, als die Pulsadern. Denn diese mußten sich, wie das Herz, zu einerley Absicht, erweitern und zusammenziehen; sie sind daher mit einer sehr elastischen Haut versehen. Die Blutadern hergegen sollten keine merkliche Bewegung haben.

Gleich

Gleich zu Anfange der Pulsadern, und inwendig in den Blutadern befinden sich allerley kleine Klappen oder Valveln, die durch Aufheben und Niederfallen den Kanal auf- und zuschließen. Diese Valveln liegen in den Blutadern ganz anders, und zwar auf eine entgegen gesetzte Weise, als in den Pulsadern, davon wir bald die Ursache einsehen werden.

Wenn die Speisen im Munde und Magen zermalmet und aufgelöset worden, so kommen sie in die Gedärme, wo sie durch die Vermischung zwoer Feuchtigkeiten aufs neue zubereitet werden. Eine derselben kömmt aus der Leber, nämlich die Galle; die andre aus der unterm Magen liegenden Krösdrüse *).

Die Speisen werden demnach in eine Art graulichten Brey verwandelt, der unter dem Namen des Chylus, oder Milchsaftes, bekannt ist. Dieser Chylus wird durch die wurmförmige oder peristaltische Bewegung *) der Eingeweide von Stelle zu Stelle geschoben, und in dem Augenblick, da sie sich zusammen ziehen, stark gegen die Wände derselben gedrücket. Hiedurch treten die feinsten Theile desselben in die außerordentlich subtilen Milchgefässe der ersten Art, die sich an der inwendigen Haut des Eingeweidenganges aufthun. Diese Gefässe bringen den Chylus zu sehr kleinen Drüsgen, womit das Gekröse, so mitten in den Gedärmen liegt, und sie mit einander verbindet, gleichsam ganz durchsäet ist. Von hier tritt der filtrirte und ferner zubereitete Chylus in die Milchgefässe zweyter Art, die ihn in den Brustgang leiten, der längst dem Rückgrade liegt, und aus welchem er sich in die linke Schlüsselbeinblutader ergießt. Allhier vereinigt er sich mit dem Blute und verliert den Namen des Chylus. Aus dieser Ader tritt das neue Blut in den obern Zweig des Hauptstammes der Adern, mittelst

*) Das Pankreas; der Pankreassaft.
**) VII Th. III Hauptst.

telst dessen es zum Herzen gebracht wird. Bey seiner Annäherung öffnet sich das rechte Herzohr, nimmt das Blut ein, schließt sich aber alsbald wieder zu, und stößt dasselbe in die zu diesem Ende erweiterte rechte Herzkammer. Das Herz zieht sich augenblicklich zusammen; die Valveln der Herzkammer erheben sich, und hindern den Zurückfluß des Blutes in das Herzohr. Das Blut muß also in die Pulsader dringen, welche dasselbe zur Lunge führen soll. Die an dem Eingange dieser Pulsader befindlichen Valveln fallen nieder, die Pulsader dehnt sich aus und das Blut tritt in dieselbe. Die Valveln erheben sich wieder, und hindern den Rücklauf des Blutes zum Herzen. Die Pulsader zieht sich zusammen, das Blut wird fortgestoßen, und dieses wechselsweise Ausdehnen und Zusammenziehen des Gefäßes machet, daß das Blut ohne Aufhören in die Lunge geführet wird, und sich daselbst in Falten und Krümmungen ergießt. Die in der Lunge verbreite Zweiglein der Luftröhre, bringen stets frische und elastische Luft in dieselbe; diese wirket auf das weiche und schwammigte Gewebe derselben, erweitert es, dehnet es aus, entwickelt es, und erleichtert dadurch den Lauf des Blutes in denen kleinsten Zweiglein der Pulsader. Ueberdieß wird das Blut durch diese Luft verdünnet, erfrischet, und bekömmt eine lebhaftere Farbe. Wenn es zu den äußersten Enden der Schlagader gekommen ist, so geht es in die Lungenblutader über, und mittelst dieser in die linke Herzkammer. Das Herz zieht sich sodann zusammen, und stößt es in die so genannte Aorte, oder in den Hauptstamm der Schlagadern, der sich unaufhörlich in kleinere Zweige und Zweiglein zertheilet, und dadurch diese kostbare Flüßigkeit allen Theilen zuführet, ihnen dadurch Wachsthum und Unterhaltung verschaffet, und selbst zu verschiedenen Absonderungen Anlaß giebt*). Die Valveln der Aorte — — — — jedoch

*) VII Th. V Hauptst.

jedoch der Leser hat schon weiter gedacht! Aus den äußersten Zweigen dieser Schlagader kömmt das Blut in die Hohlader, den Hauptstamm der Blutadern, die das übrige Blut zum Herzen zurück führet, damit es von neuem den Kreislauf anfange. Auf diese Weise wird das Geblüt durch die große Kraft des Herzens und der Schlagadern zu den entferntesten Theilen des Körpers gebracht, so sehr auch die Schwere, das Reiben und tausend andere Umstände, dem Laufe desselben entgegen sind. Der große Druck, den das Blut in den Schlagadern auf das in den Blutadern unaufhörlich äußert, überwiegt nicht nur die natürliche Schwere desselben, sondern nöthiget es auch, sich von den untern Theilen wiederum zum Herzen zu erheben. Die in den aufsteigenden Blutadern hin und wieder vertheilten Valveln, welches gleichsam kleine Stufen sind, das unaufhörliche Klopfen der Schlagadern, die stets neben den Blutadern hinlaufen, die Bewegung der Muskeln, u. s. w. befördern sämmtlich den Rücklauf des Blutes.

Dieses war, ganz kürzlich, die bewundernswürdige Mechanick der Circulation des Blutes im Menschen, und in den bekanntesten Thieren. Aber wie sehr ist dieser geringe Versuch noch unter der Sache selbst! Wie schwach sind doch diese Züge, für die Schönheiten eines so großen Gegenstandes! Wie sehr beneide ich eure Kenntniß, ihr Naturforscher! die ihr diese Schönheiten, besser als ich, einsehet, die ihr diese wundersame Oekonomie mehr aufgedecket vor euch erblicket, und die Wirkung dieser unsrer Lebens- und Bewegungskräfte berechnet habet! Aber, was heissen gleichwohl eure vortreffliche Entdeckungen, gegen diejenigen, die euch noch verborgen sind! Was sind wohl eure gelehrte und sinnreiche Beschreibungen gegen die Sache selbst! Die groben Bilder, womit eine kindische Hand eine Mauer bemalet, sind vielleicht lange nicht so weit von den Meisterstücken eines

Rubens

Rubens und Lebrün entfernet. Begreifet ihr es eigentlich, wie sich die Lebenskräfte von selbst wieder herstellen? Ist euch die Ursache dieser steten Bewegung des Herzens genau bekannt, die ohne Aufhören 70 bis 80 und 100 Jahre, bey den ersten Menschen sogar ganze Jahrhunderte, gedauert hat, und bey einigen Arten der Thiere fast eben so lange dauert? Habet ihr gerade den Punct entdecket, wo sich die Schlagadern in die Blutadern verwandeln? Seyd ihr in das Geheimniß der Absonderung dieser Geister gedrungen, deren bewundernswehrte Feinheit und Wirksamkeit dem Lichte gleichzukommen scheint? Könnt ihr auch nur die Art bestimmen, wie die gröbsten Absonderungen geschehen? Kennet ihr die wahre Mechanik der Bewegungen in den Muskeln? Habet ihr herausgebracht, woher sie diese große Kraft besitzen, die oftmals die Kraft des Herzens so sehr übertrifft? Alle diese Stücke, wovon der Kreislauf die vornehmste Ursache ist, bleiben uns verborgen. Eine dicke Nacht bedecket annoch diese Gegenden, und ihr seid begierig, sie durch die Sonne zu vertreiben, welche diese Schatten zerstreuen kann. Wird die Morgenröthe dieses Tages bald an dem gelehrten Himmel aufgehen? oder ist ihr Aufgang noch sehr weit entfernt?

Indessen, wenn wir gleich nicht alles entdecken können, so sehen wir doch wenigstens so viel, daß wir in unsrer Bewunderung nicht ganz blindlings verfahren dürfen; und der vorhin entworfene Versuch des Kreislaufes ist schon zureichend, uns von dem erhabensten Verstande, der seine Einrichtung, seine Dauer und Ende geordnet hat, die größten Begriffe zu machen. Weniger prächtig in ihren Entwürfen, weniger geschickt in der Ausführung, zeigt uns die Hydraulik von diesem Wunder nur einige schwache Bilder in den Maschinen, womit das Wasser über Berge geleitet, dadurch in einer großen

Stadt

Stadt überall vertheilet, und unter hundertley Gestalten in den Gärten zum Springen gebracht wird.

Man muß die Werke des Schöpfers allemal mit den Werken des Schöpfers vergleichen. Er ist sich jederzeit gleich; er hat allen seinen Werken ein gewisses Kennzeichen der Vorzüglichkeit und Vortrefflichkeit mitgetheilet, welches die Größe ihres Ursprunges anzeiget. Aus diesem unermeßlichen Haufen Wasser, welches das feste Land umgiebt, erhebet sich unaufhörlich ein Ocean von Dünsten, die, durch die vereinte Kraft der Sonne und der Luft verdünnet, sich in die obere Schichten der Atmosphäre verbreiten, und daselbst einige Zeit mit der Luft, worin sie schwimmen, im Gleichgewichte hängen bleiben. Hierauf sammlen sie sich in dickern oder dünnern Wolken, werden von den Flügeln des Windes getragen, und durchstreichen das Luftgewölbe, welches sie mit ihren reichen Farben, und veränderten Gestalten schmücken. Endlich bleiben sie irgend auf dem Gipfel der Berge stehen, und stürzen daselbst häufige Regen nieder, die sich in den großen Behältern, und im Schooße derselben sammlen, und durch einen glücklichen Kreislauf die Quellen, die Flüsse, die Seen, und die Meere unterhalten helfen. Die Flüsse ziehen sich, wie die Schlag- und Blutadern im Körper, auf der Oberfläche der Erde hin, und theilen sich in viele Arme; sie durchfließen große Länder, bewässern sie, machen sie fruchtbar, vereinigen sie durch gemeinschaftliches Gewerbe, rollen darauf majestätisch mit ihren Wellen zum Meere, ergießen sich in dasselbe; allwo sie aufs neue in Dünste aufsteigen, und diesen prächtigen Kreislauf nochmals anfangen.

XXVIII. Hauptstück.

Fortsetzung des vorigen.

Beweget sich der Saft in den Pflanzen, wie das Blut in den Thieren? Und ist diese neue Aehnlichkeit zwischen beyden Klassen der organischen Körper auch so richtig als er das Ansehn hat?

Einige kleine Luftblasgen, die man in der Substanz der Blätter entdecket zu haben glaubet, die vielen Zweige und Verflechtungen der Gefäße, hat man für Lungen der Pflanzen gehalten. Man hat gemuthmaßet, der Saft stiege durch die Fasern des Holzes aus den Wurzeln aufwärts in die Blätter, und würde daselbst verschiedentlich zubereitet; alsdenn stiege er wieder, durch die Fibern der Rinde, aus den Blättern unterwärts in die Wurzeln; und würde solchergestalt in alle Theile des Gewächses verbreitet. Diese sinnreiche Hypothese hat man durch viele Wahrnehmungen zu bestätigen gesuchet, die aber alle so zweydeutig sind, daß man sie hier lieber übergehen, und nur die gegenseitigen viel überzeugendere Gründe anführen darf.

Wenn der Saft aus den Wurzeln durch die Holzfasern in die Blätter aufwärts, und aus diesen durch die Fibern der Rinde in die Wurzeln abwärts stiege; so müßte das obere Ende der Bäume im Frühlinge eher Feuchtigkeit bekommen, als das untere. Gleichwohl sieht man das Gegentheil. Die Bäume, deren holziger Theil verdorben ist, wachsen dem ungeachtet. Man hat in den Pflanzen noch nichts entdecket, das den Schlag- und Blutadern ähnlich wäre. Man hat an ihnen kein Werkzeug gesehen, das die Verrichtungen des Herzens thäte. Ein Baum, umgekehrt gepflanzet, die Wurzeln in die Luft, und die Zweige in die Erde, lebet, wächst und bringt Frucht; aus seinen Wurzeln werden Zweige, und

und aus den Zweigen, Wurzeln. Eben so ist es mit den Pfropfreisern und Absenkern. Ein junger Zweig, eine junge Frucht, auf einen andern Stamm gepfropfet, vereinigen sich genau mit ihm, und wachsen auf ihm eben so, als sie auf dem Stamme, davon sie genommen sind, gewachsen wären. Einige ausgemachte Versuche von geschickter Hand beweisen, daß die Bewegung des Saftes einzig und allein von der wechselsweisen Wärme und Kälte, von dem Wechsel des Tages und der Nacht, herkomme. Diese Versuche zeigen, daß diese Bewegung den Tag über vorwärts, die Nacht über rückwärts geschehe; daß sich der Saft den Tag über aus den Wurzeln in die Blätter erhebe, und die Nacht über wiederum, aus den Blättern, in die Wurzeln herunterfinke. Man sieht, daß dieser Saft den Tag über das Queckfilber in einer Röhre hebet, die an einem wachsenden Zweige geschickt angebracht worden, und daß er selbiges beym Anbruche der Nacht wieder fallen lasse. Mit einem Worte; es verhält sich mit der Bewegung des Saftes fast, wie mit der Bewegung der Flüßigkeit in einer Thermometerröhre. Alles kömmt hier auf bloße Haltung des Gleichgewichts an.

Die Meynung vom Kreislaufe des Saftes in den Pflanzen, die vormals so sehr in Ansehen war, wird demnach heut zu Tage für höchst verdächtig gehalten. Ihre ersten Erfinder scheinen mehr von der Schönheit dessen, was sie behaupten, als vom Nutzen desselben gerühret gewesen zu seyn, oder besser zu reden, sie haben nicht bedacht, daß bloß das Nützliche der wahre Maasstab des Schönen sey. Die Nahrung der vollkommenern Thiere erfoderte viel mehr Bearbeitung und Zubereitung, als der Pflanzen ihre, wenn man anders von der Vortrefflichkeit der ersten, auf die Vollkommenheit der letzten schließen darf. Hieraus folgt die Nothwendigkeit der Circulation des Blutes. Die Zubereitun-

gen des Saftes erfoderten lange keine so zusammengesetzte, so regelmäßige, so fortdauernde Bewegung; bloße Haltungen des Gleichgewichts, der bloß wagerechte Stand, war dazu hinlänglich. Die großen Thiere essen nur zu gewissen Zeiten; das lebhafte und dringende Gefühl, welches sie zur Nahrung treibt, wirket bey ihnen nicht jeden Augenblick. Die verschiedenen Zubereitungen, welche ihre Speisen haben mußten, würden gestöret und unterbrochen werden, wenn neue Speisen hätten in den Magen kommen sollen, ehe noch die erstern gehörig wären verdauet worden.

Die Pflanzen hergegen sind im beständigen Saugen; sie ziehen unaufhörlich Nahrung, und zwar in sehr großer Menge, am Tage durch die Wurzeln, und des Nachts durch die Blätter, in sich. Es giebt eine Pflanze, die in vier und zwanzig Stunden funfzehn bis zwanzigmal mehr einnimmt und wegdunstet, als der Mensch.

Indem nun aber die Pflanzen wegen des Kreislaufes sehr stark von den großen Thieren abgehen, so scheinen auf einer andern Seite viele Arten der Thiere, durch den Mangel eben dieses Kreislaufes, den Pflanzen sehr nahe zu kommen. Man findet bey dem Polypen, bey dem Bandwurme, bey der Teichmuschel und bey vielen andern Schaalthieren keine Spur von dieser Bewegung. Die Teichmuschel habe ich mehr als einmal genannt. Ihre Structur enthält ganz was besonderes. Sie bekömmt Speise und Luft bloß durch den Hintern. Eigentlich hat sie kein Gehirn. Was man den Kopf an ihr nennt, das ist eine Oeffnung, die man als den Mund des Thieres ansehen kann. Sie hat eine Art von Herz, das mit einer Kammer und zwey Herzohren versehen ist. Bey einer gewissen Bewegung der Muschel öffnet sich der Hintere und führt die eingenommene Nahrung in gewisse Gänge, die nach dem Munde zu laufen. Diese

Nahrung

Nahrung ist fast nichts, als Wasser. Unten im Munde zeigen sich zwo andre Gänge, deren einer zum Herzen führt, der andre aber durch eine Art Eingeweide geht, das zwar der Leber ähnlich sieht, im Grunde aber so wenig eine Leber ist, als das, was Gehirn scheint, ein wahres Gehirn ist. Das Wasser, so aus dem Munde durch den gemeinsamen Gang, ins Herze geht, fällt aus der Herzkammer in die Herzohren, und tritt aus diesen wieder in die Herzkammer zurück. Dieses ist es ungefähr, worauf bey der Teichmuschel der ganze Kreislauf ankömmt. Hier ist nicht das geringste Merkmaal von Schlag- und Blutadern. Wie unvollkommen ist doch dieser Abriß des Kreislaufes! der in der That nichts als ein Abriß ist; denn das bloße Hin- und Herschwanken einer Nahrungsfeuchtigkeit, kann wohl nicht eigentlich ein Kreislauf seyn.

Diesemnach haben die Naturforscher, welche, den Gründen der Schönheit und der Harmonie zu Folge, den Saft in den Pflanzen, wie das Blut in den großen Thieren haben wollen umlaufen lassen, keine richtige Begriffe von dem System der Welt, und von der Mannichfaltigkeit der Naturwerke gehabt. Die Stufenleiter der organischen Körper ist viel größer, als sie sich vorgestellet haben. Auf den untern Sprossen dieser Leiter erblicken wir organische Körper, deren Säfte sich bloß, wie auf einer Wage, von unten nach oben, und von oben nach unten bewegen. Etwas höher treffen wir andre Körper an, deren Säfte nach verschiedenen Seiten beweget werden. Noch höher hinauf entdecken wir schon den Anfang eines Kreislaufes, der sich aber nur auf ein oder zwey Hauptgefäße einschränkt. Steigen wir endlich noch höher, so erfordert derselbe schon mehr Aufwand; anfänglich ein Herz, das nur ein einziges Herzohr hat, nachgehends eines mit zwey Herzohren und einem viel größern Vorrath von Werkzeugen und Gefäßen.

XXIX. Hauptstück.

Das Vermögen, sich von der Stelle zu bewegen.

Ein Alter erklärte die Pflanze durch ein angewurzeltes Thier; und er hätte unstreitig das Thier durch eine herumschweifende Pflanze erkläret. Das Vermögen sich von der Stelle zu bewegen, ist in der That eines der Kennzeichen, die uns zuerst in die Augen fallen, wenn man das Gewächsreich mit dem Thierreiche vergleicht. Wir sehen, daß die Pflanzen stets in der Erde fest sitzen. Da sie selbst unvermögend sind, ihre Nahrung zu suchen, so ist es solchergestalt eingerichtet, daß diese Nahrung sie suchet. Und wenn gleich einige Wasserpflanzen von einem Ort zum andern zu kommen scheinen, so geschieht dieß nicht sowohl durch ihre eigne, als durch die Bewegung des Wassers, worinn sie schwimmen. Fast auf gleiche Weise fliegen gewisse Arten von Körnern, mittelst ihrer kleinen Flügel, in der Luft herum, und werden, zu Fortpflanzung ihrer Art, an die entlegensten Oerter getrieben.

Im Gegentheil müssen die meisten Thiere sich um ihren Unterhalt Mühe geben. Die Natur hat die ihnen nöthigen Nahrungsmittel nicht allemal neben ihnen gestellet. Sie hat gewollt, daß sie sich selbige, öfters mit viel Fleiß und Arbeit suchen sollten; und die unterschiedlichen Mittel, welche sie jeglicher Art zu diesem Ende angewiesen hat, geben dem Schauplatze der Welt eine eben nicht geringe Mannichfaltigkeit.

Während daß der Ackersmann die Erde aufreißt, um ihr das Saamkorn, zu seiner Unterhaltung und Stärkung, anzuvertrauen; so machen sich der Maulwurf und die Erdgrille in eben dem Erdreiche verschiedene Gänge, und suchen darinnen ihre für sie bestimmte Nahrung.

Der

Der unermüdete Jäger verfolget seinen Raub aufs hitzigste mit Speer und Geschoß, und sieget auf diese Weise über dessen Hurtigkeit oder Stärke. Ein andermal zieht er die List der offenbaren Gewalt vor, stellet ihm Netze, und machet sich Meister davon. Der ergrimmte Tyger stürzt sich auf das Hirschkalb, welches auf der Weide jugendlich scherzet. Die listige Katze lauert im Stillen unbeweglich auf die junge Maus, die aus ihrem Loche hervorkömmt, und schnappet sie mit Behendigkeit weg. Die grausame Wespe fällt auf die arbeitsame Biene, die mit Honig beladen zum Stocke zurück kömmt, und weiß ihr den kostbaren Saft begierig auszusaugen. Die Spinne, gleich geschickt und geduldig, spannt der Fliege ein Netz aus, dessen Structur und Feinheit zu bewundern ist. Der eben so geduldige, eben so fleißige Ameisenlöwe höhlet sich in dem Sande eine spitzige Grube aus, und lauert am Boden derselben, gleichsam wie im Hinterhalte, auf die Ameise. Einige Thiere, gewisser maßen so klug wie die Menschen, wissen sich auf die schlimme Zeiten mit Proviant zu versorgen. Sie legen sich Vorrathshäuser mit so vieler, oftmals geometrischer, Richtigkeit an, daß man in Wahrheit zweifeln möchte, es wäre die Arbeit eines unvernünftigen Thieres, wenn nicht eben dieses unvernünftige Thier zugleich das Werk der höchsten Vernunft wäre.

Wie groß ist in dieser Art der Abstand des Bibers von der Biene, von dem Gallinsekte, von der Auster, von der Meernessel, und von vielen andern Arten der Insekte und der Schaalthiere. Das Gallinsekt *), welches man seiner Unbeweglichkeit und Gestalt halber oft mit dem Aste, woran es sitzt, vermenget, sauget bloß den Saft aus dem Aste; es giebt nicht das mindeste Zei-

*) VIII Th. VII Hauptst.

chen des Thieres von sich, und man muß es gar genau und mit sehr geübten Augen betrachten, wenn man gewiß seyn will, daß es kein schlechter Gallapfel sey. Die Auster, welche durch die Meereswogen an den Strand getrieben worden, bleibt daselbst fest liegen, und hat keine andre Bewegungen, als daß sie sich auf- und zuthut. Die Meernessel, und alle die verschiedenen Röhrenpolypen könnten für vegetabilische Producte gehalten werden, und sind auch in der That dafür gehalten worden. Denn sie bleiben stets an einem Orte sitzen; sie öffnen und schließen sich, wie eine Blume; sie dehnen sich aus und ziehen sich zusammen, wie eine empfindliche Pflanze; sie strecken Arten von Armen aus, und fangen damit die in der Nähe befindlichen Insekte. Dieses ist ihre vornehmste Bewegung, und gleichwohl der entscheidende Charakter ihrer thierischen Natur.

Solchergestalt ist das Vermögen sich von der Stelle zu bewegen gar nicht geschickter, das Gewächs vom Thiere zu unterscheiden, als es die übrigen vorher angezeigten Charaktere sind. Sie sind überall nichts, als Eigenschaften, oder gemeinsame Zufälligkeiten, die keinen eigentlichen Unterschied geben. Inzwischen, was ist wohl, dem Ansehen nach, mehr von einander unterschieden, als eine Pflanze und ein Thier? Was ist in den Augen der meisten Leute wohl leichter zu charakterisiren? Aber, so bald man weis, daß alles in der Natur, wie die Schattirungen der Farben in einander übergeht, so wundert man sich nicht mehr über die Schwierigkeiten, die bey Unterscheidung der Dinge vorkommen. Man hält es für nothwendig, daß die Arten in einander über gehen, und bleibt bey ihrem merklichsten Unterschiede, oder bey demjenigen stehen, was sie am wenigsten unbestimmt an sich haben. Nach diesem Grunde haben wir die Vergleichung, in Absicht auf das Bewegungsvermögen, unternommen. Wir wollen nunmehr sehen,

ob

ob das Gefühl, und die Art wie Pflanzen und Thiere ernähret werden, uns etwas Genaueres und Unterscheidenderes an die Hand geben werden.

XXX. Hauptstück.

Die Empfindung.

Wo irgend ein Vermögen dem Thiere allein, und nicht der Pflanze, zuzukommen scheint, so ist es gewiß das Vermögen, ein Thier zu seyn, das heißt, eine empfindungsfähige Seele zu haben. Diese Seele machet mit der organischen Substanz, mit welcher sie auf eine, Gott allein bekannte, Weise verbunden ist, ein vermischtes Wesen aus; ein Wesen, das an der Natur der Körper und der Geister zugleich Antheil hat. Als Theil der Materie ist dieses Wesen eine bewundernswürdige Maschine, auf welche die körperlichen Dinge durchaus mechanisch wirken. Als eine geistische Substanz wird es von der Gegenwart der körperlichen Dinge auf eine ganz andere Art gerühret, als eigentlich die materiellen Wesen in einander wirken. Aus dem Eindrucke der äußerlichen Gegenstände auf diese Maschine erfolgt in ihr eine gewisse Bewegung; aus dieser entsteht in der Seele eine gewisse Empfindung, als eine Folge der Gegenwirkung der geistischen auf die körperliche Substanz: eine Gegenwirkung, die von außen durch die Empfindung, als ihren Ausdruck und Zeichen, offenbar wird.

Die verschiedentlichen Empfindungen in einem Thiere können insgesammt auf zwo Hauptempfindungen, auf das Vergnügen, und auf den Schmerz, gebracht werden, die oftmals nur durch ganz unmerkliche Stufen von einander abstehen, und von einerley Ursprunge herkommen. Durch das Vergnügen wird das Thier angetrieben, das Nöthige zu seiner, nnd der Art, Erhaltung zu

suchen; durch den Schmerz aber, alles zu vermeiden, was diesem Endzwecke schädlich seyn kann. Die Art, das Vergnügen und den Schmerz auszudrücken, ist bey allen Thieren nicht einerley: es sey nun, daß der Grad, oder die Größe des Vergnügens und Schmerzes, in den verschiedenen Arten derselben abwechselt; oder daß die Organa, mittelst deren die Seele ihre Empfindungen äußert, bey allen Thieren nicht einerley sind?

Es giebt Arten, bey denen sich die Empfindung durch mehrere, mannichfaltigere und bedeutendere Zeichen an den Tag leget; und dieses sind die vollkommenern, und dem Menschen die nächsten Arten. Wie viel bedeutendes haben z. E. das Betragen, die Bewegungen und Stellungen des Affen, des Pferdes, der Katze, des Eichhornes an sich? Eben so viel bedeutendes äußern auch die Vögel. Sich davon zu überzeugen, darf man nur das Hühnervieh auf einem Hofe ansehen; aber die Raubvögel äußern davon noch viel mehr, als das zahme Geflügel. Die Fische drücken sich nicht so klar und begreiflich aus; sie sind gleichsam ein stummes Volk, dessen Sprache durch Zeichen nicht sonderlich reich ist. Inzwischen wird diese ihre Unfruchtbarkeit des Ausdruckes, durch die äußerste Lebhaftigkeit der Bewegungen, zum Theile ersetzet. Die kriechenden Thiere, die Schaalthiere und die Insekten stehen noch weiter von uns, als die Fische, ab, und geben uns ihre Empfindungen noch undeutlicher zu erkennen. Wir verstehen sie aber bis auf einen gewissen Punct, oder wir machen uns wenigstens das Vergnügen, sie sehr verständlich zu finden. Endlich geben uns auch diejenigen Thiere, die es am wenigsten sind, z. E. Meernesseln und Polypen, gewisse unläugbare Kennzeichen der Empfindung, wenn wir sie anders mit Aufmerksamkeit betrachten. Die Geschwindigkeit, womit sie sich beym leichtesten Anrühren, zusammenziehen, die Art, wie sie ihre Arme aus-

strecken

strecken und einziehen, um die Beute zu haschen und nach dem Munde zu führen, verstatten nicht, sie aus der Zahl der empfindenden Wesen heraus zu nehmen.

Im Gegentheil treffen wir bey der Pflanze kein einiges Zeichen der Empfindung an. Alles scheint uns an ihnen schlechterdings mechanisch. Ihr Leben dünkt uns nicht sowohl ein Leben, als vielmehr eine bloße Dauer zu seyn. Wir ziehen eine Pflanze auf, wir zerstören sie, ohne im geringsten etwas Aehnliches, wie bey dem Thiere, anzutreffen, wenn wir dasselbe aufziehen, oder umbringen. Wir sehen die Pflanze entstehen, wachsen, blühen, und Saamen tragen, eben wie wir den Zeiger einer Uhr unmerklich alle Puncte des Zifferblattes durchlaufen sehen. Die Pflanze scheint uns, nicht nur äußerlich in der Folge ihrer Handlungen, sondern auch innerlich in ihrer Structur, unbeseelet zu seyn. Die schärfste und geübteste Zergliederungskunst entdeckt uns an ihnen kein Organon, welches denen ähnlich wäre, worinnen die Empfindung beym Thiere ihren Sitz hat.

Diese verschiedene Betrachtungen könnten uns veranlassen, die Empfindung, oder das Werkzeug der Empfindung, als einen eigentlichen Charakter anzusehen, der das Gewächs vom Thiere unterscheidet. Wir haben aber noch Ursache, an der Richtigkeit desselben zu zweifeln. Wir haben gesehen, daß alles stufenweise, gleichsam wie Schattirungen, in der Natur auf einander folget. Wir können daher nicht genau angeben, bey welcher Stufe die Empfindung eigentlich anfängt. Sie könnte sich wohl bis auf die Pflanzen, wenigstens auf diejenigen erstrecken, die den Thieren am nächsten sind. Wir wollen dieß ein wenig näher untersuchen. Die Empfindung ist derjenige angenehme oder unangenehme Eindruck der Gegenstände auf ein organisches beseeltes Wesen, wodurch es einige derselben suchet, andere aber flieht. Wir urtheilen von dem Daseyn der Empfindung

eines organischen Wesens, entweder aus der Aehnlichkeit seiner sinnlichen Werkzeuge mit den unsrigen, oder aus der Aehnlichkeit der Bewegungen, die es in gewissen Umständen machet, und die wir, in dergleichen Umstände gesetzet, ebenfalls machen würden. Die erste Art zu urtheilen ist ziemlich gewiß; denn es ist sehr glaublich, daß ein organisches Wesen, mit Augen, Ohren und Nase versehen, auch die Empfindungen habe, welche diese Sinne erregen. Die zweyte ist aber nicht so gewiß, weil wir öfters den andern Wesen Empfindungen beymessen, die im Grunde nur uns eigen sind.

Wenn wir inzwischen einen organischen Körper sehen; dessen Structur der unsrigen gar nicht ähnlich ist, und bey dem wir auch keine sinnlichen Werkzeuge gewahr werden, der sich aber, so bald er angerühret wird, schnell zusammenzieht, der sich gegen das Licht wendet, der seine lange Arme nach den vorbeygehenden Insekten ausstrecket, sie haschet und in eine vorn an ihm befindliche Oeffnung bringt: Wenn wir, sage ich, dieses alles sehen, so setzen wir diesen Körper, ohne Bedenken, unter die Beseelten; und das Verfahren ist auch ganz natürlich. Laßt uns nun diesem Körper die langen Arme wegnehmen, und ihn so weit bringen, daß er sich nur zusammenziehen und ausdehnen kann: er wird gleichwohl ein Thier seyn, das sich aber durch wenigere und zweydeutigere Zeichen zu erkennen giebt. Laßt uns ihm ferner das Vermögen nehmen, sich zusammen zu ziehen und auszudehnen, und ihm weiter nichts, als eine fast unmerkliche Bewegung übrig lassen; sein Wesen wird dadurch nicht geändert, wohl aber für uns etwas dunkler seyn. So ungefähr ist der Zustand, worinnen sich die kleinsten Theile eines Polypen befinden, ehe sie einen Kopf zu bekommen anfangen. Wenn sie Jemand in diesem Zustand sähe, so würde er sie sonder Zweifel nicht kennen. Würde aber dieses nicht auch der Zustand der

Pflanzen seyn? Und hätte der Philosophe, der sie durch angewurzelte Thiere erklärte, nicht sehr vernünftig geurtheilet? Wir haben schon bemerket, die Empfindung bezieht sich allemal auf die Organa, wodurch sie sich äußert. Die Pflanzen sind in einem gänzlichen Unvermögen, uns diese Empfindung zu erkennen zu geben, diese Empfindung ist äußerst schwach; vielleicht ohne Willen und Begierde, weil das Unvermögen selbige an den Tag zu legen von ihrer organischen Einrichtung herkömmt, und man allen Grund hat, zu urtheilen, daß sich der Grad der geistischen Vollkommenheit nach dem Grade der körperlichen richte.

Unterdessen, wenn man den Pflanzen die Empfindung abspricht, läßt man die Natur, ohne alle Ursache, einen Sprung thun. Wir sehen, wie die Empfindung vom Menschen zur Meernessel, oder zur Muschel stufenweise abnimmt; und wir denken, sie höre da auf, weil wir diese Thiere für die allerunvollkommensten halten. Allein vielleicht giebt es unter der Empfindung der Muschel und der Pflanze ihrer noch viele Zwischenstufen, und vielleicht noch mehrere unter der empfindlichsten Pflanze, und der, die es am wenigsten ist. Die Stufenfolge, welche wir überall wahrnehmen, muß uns diese Philosophie beybringen, und der neue Grad der Schönheit, den das Weltgebäude dadurch bekömmt, nebst dem Vergnügen, die empfindenden Wesen zu vervielfältigen, müssen uns nöthigen, sie anzunehmen. Was mich betrifft, so gestehe ich frey, daß diese Philosophie sehr nach meinem Geschmacke ist. Ich will gern glauben, daß diese Blumen, die unsre Felder und Gärten schmücken, daß diese Bäume, deren Früchte unser Gesicht und Geschmack so angenehm vergnügen, und daß diese majestätischen Stämme, woraus unsre weitläuftigen und bejahrten Wälder bestehen, insgesammt empfindende Wesen sind, welche ihres Theils die Annehmlichkeiten des Daseyns schmecken.

XXXI. Hauptstück.

Fortsetzung des Vorigen.

Wir haben gesehen, daß in den Pflanzen kein eigentliches Werkzeug der Empfindung anzutreffen war. Wenn aber die Natur irgendwo einerley Werkzeug zu vielen Endzwecken hat einrichten, und die Vervielfältigung der Theile hat vermindern müssen: so ist dieses besonders in den äußerst einfachen Maschinen, dergleichen die Pflanzen sind, nöthig gewesen. Die Luft- und Saftgefäße der Pflanzen können auch wohl der Sitz der Empfindung, oder eines andern, uns unbekannten Vermögens seyn. Die Nerven der Pflanze sind von den thierischen eben so sehr unterschieden, als die Structur der Pflanzen von der thierischen ist.

Wir werden an den Pflanzen einige Erscheinungen gewahr, woraus wir abnehmen, daß sie einige Empfindung haben. Ich weiß aber nicht, ob wir diese Erscheinungen recht bemerken, oder ob uns die eingewurzelte Meynung, daß die Pflanzen unempfindlich sind, selbige recht beurtheilen läßt. Zu diesem Ende müßte man die Frage ganz ohne Vorurtheil betrachten, und mit den Pflanzen eine neue und weit wichtigere Probe anstellen. Ein Mondbürger, der mit uns gleiche Sinnen und Verstand hätte, aber von der Unempfindlichkeit der Gewächse nicht eingenommen wäre, wäre der Philosoph, den wir verlangen. Wir wollen setzen, ein solcher Beobachter untersuchete die Dinge auf unserm Erdboden; und käme von den Polypen und andern Insekten, die sich durch Ableger vermehren, zu den Pflanzen. Sonder Zweifel wird er sie von ihrer Entstehung an betrachten wollen. Dieserwegen steckt er verschiedener Art Körner, und giebt genau Achtung, wie sie keimen. Setzet, einige dieser Körner sind verkehrt gesteckt, das Würzelchen aufwärts,

aufwärts, und das Stengelgen unterwärts gerichtet. Setzet ferner, unser Beobachter wisse beyde Theile zu unterscheiden und kenne auch ihre Verrichtungen. Nach einigen Tagen wird er sehen, wie sich das Würzelgen nach der Oberfläche der Erde erhebet, und das Stengelgen in die Erde hineingeht. Er wird sich über diese dem Leben der Pflanze so schädliche Richtung nicht wundern, sondern es der Lage der Körner beym Einstecken zuschreiben. Er fähret fort zu beobachten, und sieht bald darauf, wie sich das Würzelgen umdrehet, und in die Erde hineingeht, und wie gleichergestalt das Stengelgen sich krümmt, und in die Luft erhebet. Diese veränderte Richtung kömmt ihm sehr merkwürdig vor, und er geräth auf den Gedanken, das organische Wesen, welches er untersuchet, sey mit einer Unterscheidungskraft begabet. Damit er indessen nicht gleich nach diesem ersten Anscheine etwas behaupte, so verschiebt er sein Urtheil, und verfolget seine Untersuchung.

Die Pflanzen, auf deren Keimung unser Naturforscher Achtung giebt, sind hinter einer Mauer gewachsen. Diese Lage, und der Fleiß, womit sie gewartet werden, machen, daß sie in kurzer Zeit stark fortkommen. Der Boden um sie her hat zwo ganz widrige Beschaffenheiten. Zur Rechten ist er feucht, fett und schwammigt; zur Linken, trocken, hart und sandigt. Unser Beobachter sieht, daß die Wurzeln, die sich zuerst nach allen Seiten gleichmäßig austheilten, ihren Weg geändert, und sich alle nach der Seite des fetten und feuchten Erdreichs gewendet haben. Sie haben sich nach dieser Seite so sehr ausgestrecket, daß er fürchtet, sie werden den andern Pflanzen in der Nähe die Nahrung benehmen. Dem vorzubeugen, zieht er zwischen den Pflanzen, die er beobachtet, und den andern, für deren Nahrung er besorgt ist, einen Graben, und glaubt dadurch alle Vorsicht gebrauchet zu haben. Aber die Pflanzen, die er solchergestalt

gestalt einzuschränken suchet, täuschen ihn, sie treiben ihre Wurzeln unterm Graben hin, und reichen damit jenseits desselben. Indem er sich über diesen Weg der Wurzeln wundert, so decket er eine von diesen Wurzeln auf, ohne sie doch der Wärme auszusetzen. Er leget neben ihr einen Schwamm mit Wasser, nach welchem die Wurzel geschwind ihre Richtung nimmt. Er leget den Schwamm verschiedenemale wo anders hin, die Wurzel folgt immer, und richtet sich nach der Lage des Schwammes.

Noch ist unser Philosoph mit diesen Wahrnehmungen beschäfftiget, so zeigen sich ihm zu gleicher Zeit schon andre noch merkwürdigere Vorfälle. Er findet, daß alle seine Pflanzen den schattigen Ort verlassen, und sich vorwärts in die Sonne gebogen haben, um die sämmtlichen Theile ihres Körpers gleichsam den Stralen derselben bloß zu stellen. Zugleich sieht er, daß alle Blätter ihre obere Fläche gegen die Sonne, oder gegen die freye Luft, die untere aber in den Schatten, gegen die Erde zu, gekehret haben. Einige vorher angestellte Versuche hatten ihn schon gelehret, daß die obere Fläche der Blätter der untern zur Beschirmung diene, und daß diese letzte vornehmlich die aus der Erde aufsteigende Feuchtigkeit in sich ziehe, und das Unnütze in der Pflanze ausführe. Mit diesen Versuchen stimmt nun die wahrgenommene Richtung der Blätter, sehr genau überein. Er ist also bemühet, diesen Theil der Pflanze noch aufmerksamer zu untersuchen. Er sieht, daß sich die Blätter einiger Pflanzen nach den Bewegungen der Sonne richten und früh sich nach der Morgenseite, Abends aber nach der Abendseite zu, wenden. Er sieht, wie sich andre beym Sonnenscheine auf eine Seite, und beym Thaue auf die entgegen gesetzte Seite zusammen legen. Ein gleiches findet er an einigen Blumen.

Wenn er nun ferner betrachtet, daß die Blätter, bey jeglicher Stellung der Pflanzen gegen den Horizont, fast jederzeit, wie er gesehen, einerley Richtung haben: so fällt es ihm ein, diese Richtung zu verändern, und den Blättern eine der natürlichen ganz widrige Lage zu geben. Er hat dergleichen Mittel schon gebrauchet, den Naturtrieb der Thiere zu erforschen. Dieserwegen beuget er einige senkreche stehende Pflanzen ganz gegen den Horizont, und erhält sie in dieser Lage. Hierdurch ist der Blätter Richtung völlig umgekehret worden; die obere gegen den Himmel gerichtete Fläche, ist nunmehr gegen die Erde: und die untere, welche vormals nach der Erde gekehret war, ist nunmehr gegen den Himmel zu gewandt. Allein, bald darauf setzen sich alle diese Blätter in Bewegung; sie drehen sich auf ihren Stielgen herum, und nehmen in wenig Stunden wieder ihre vorige Lage an. Der Stamm und die Zweige wenden sich auch um, und gehen wiederum senkrecht in die Höhe.

Jeglicher Theil eines Seesterns, einer Meernessel, eines Polypen, hat im Kleinen wesentlich dieselbe Structur, die das Ganze im Großen hat. Eben so ist es mit den Pflanzen. Unser Beobachter weiß es, und will also versuchen, ob Blätter und Zweige, von ihrem Stamme abgesondert, und in Gläser voll Wasser gehangen, eben dieselben Richtungen, wie auf ihren Stämmen, nehmen werden. Die Erfahrung lehret ihn, daß er daran ferner nicht zweifeln dürfe. Er stellet unter einige Blätter nasse Schwämme, und sieht, daß sich dieselbigen gegen die Schwämme neigen, und mit ihrer untern Fläche an sie zu kommen suchen. Noch hat er angemerket, daß einige Pflanzen in seinem Zimmer, und andre im Keller, sich stets gegen die Fenster und gegen die Luftlöcher zu gekehret haben; und zuletzt beschließt er seine Untersuchungen, mit den merkwürdigen Verände-

rungen

rungen der empfindlichen Pflanze, die sich beym ersten Anrühren gleich zusammenzieht *).

Was für eine Parthey wird unser Philosophe bey so vielen Umständen, die alle eine Empfindung der Pflanze zu beweisen scheinen, wohl ergreifen? Wird er diesen Beweisen Platz geben? oder wird er, als ein wahrer Pyrrhoniker, sein Urtheil annoch verschieben? Mich dünkt, er wird das erste thun, vornehmlich wenn er diese Umstände gegen diejenigen hält, die bey den Thieren vorkommen, welche den Pflanzen am nächsten sind. Aber, wird man sagen, euer Philosophe sollte bedenken, es sey leicht, alle diese Umstände, welche ihm die Empfindung der Pflanzen zu beweisen scheinen, mechanisch zu erklären. Man darf nur zugeben, daß sie aus Fibern bestehen, deren einige sich durch die Feuchtigkeit zusammen ziehen, und andere sich durch die Trockenheit ausdehnen. Es ist wahr, und unser Philosophe weiß es sehr wohl. Er weiß aber auch, daß man versuchet hat, alle Handlungen der Thiere, sowohl die einige Empfindung, als auch die einen gewissen Grad des Verstandes anzeigen, mechanisch zu erklären. Wunderliches Verfahren der menschlichen Vernunft! Während daß einige Philosophen die Pflanzen zu erheben, und sie in die Klasse der empfindenden Wesen zu setzen suchen, bemühen sich andre, die Thiere zu erniedrigen, und sie unter die bloßen Maschinen zu stellen. Im übrigen begreift ein Verständiger leicht, daß ich durch diese Erdichtung nur habe zeigen wollen, wie sehr kühn unsre Urtheile über die Empfindlichkeit der Pflanzen sind. Ich habe keinesweges beweisen wollen, daß die Pflanzen wirklich empfindlich sind; sondern vielmehr gezeiget, es sey nicht erwiesen, daß sie es nicht sind.

XXXII.

*) VI Th. III u. IV Hauptst.

XXXII. Hauptstück.

Die Ernährung.

Da uns also das Vermögen zu empfinden nur ein sehr zweifelhaftes Unterscheidungszeichen des Gewächses vom Thiere angiebt, was werden wir denn für ein anderes, in dieser Absicht, annehmen? Es scheint die Charaktere sind schon alle erschöpfet, wenigstens sind wir sie fast alle durchgegangen. Wir haben sie aber noch nicht alle in ihren verschiedenen Gesichtspuncten betrachtet. Es giebt einen, der in gewisser Absicht genommen, uns vielleicht dasjenige verschaffen kann, was wir bey den andern vergebens gesuchet haben. Er betrifft nämlich die Stellung der Werkzeuge, wodurch Pflanzen und Thiere ihre Nahrung zu sich nehmen. Diese sind bey den Pflanzen Blätter und Wurzeln; beyde mit Zwischenräumen und Oeffnungen versehen, den Nahrungssaft einzuziehen. Diese Löchergen gehen in kleine Gefäße, die den Saft nach innen zu führen; oder sie sind eigentlich die Ausgänge dieser Gefäße selbst. Die Nahrungswerkzeuge der Thiere sind den Wurzeln und Blättern gänzlich ähnlich. Ich meyne nämlich die Milchadern, oder andere, ihre Stelle vertretende, Gefäße. Die Aedergen öffnen sich in den Eingeweiden, saugen den Milchsaft ein, und bringen ihn zu den Kanälen, worinn der Kreislauf geschieht *). Das Thier ist daher ein organischer Körper, der sich durch innerlich in ihm befindliche Wurzeln nähret. Die Pflanze ist ein organischer Körper, der seine Nahrung mittelst der auswendig an ihm befindlichen Wurzeln bekömmt.

Dieses wäre nun zwar ein geringer Unterschied, zwischen der Pflanze und dem Thiere; aber gleichwohl alles, was

*) XXVII u. XXVIII Hauptst. dieses Theiles.

was wir an den mancherley untersuchten Charakteren Unterscheidendes haben antreffen können. Es ist nicht einmal gewiß, ob dieser neue Charakter wirklich so unterscheidend ist, als er es geschienen hat, und ob ihn einige unverhoffte Entdeckungen nicht aufheben dürften. Ein Thier, das durch den ganzen Umfang seines Körpers, oder durch Oeffnungen an der äußern Fläche, seine Nahrung bekäme, würde diesen Charakter unzulänglich oder ungewiß machen. Der Bandwurm scheint einem solchen Thiere nahe zu kommen. Er ist, wie wir gesehen haben, von einer unglaublichen Länge. Seine Eingeweide sind unzählichemal hin und her gebogen, und bisweilen ganz voll. Denn jeglicher seiner Ringe, der etwa eine bis zwo Linien lang ist, hat eine kleine runde Oeffnung, woraus man den Milchsaft treten sieht, womit der Wurm, als seiner vornehmsten Nahrung, angefüllet ist. Ist nun diese Oeffnung eine Art Saugeloch, wodurch das Insekt den umher befindlichen Milchsaft einzieht, so ist diese Art sich zu nähren, nicht viel von der Pflanzen ihrer unterschieden. Es ist wahr, man hat an dem einem Faden gleichen Ende dieses Wurmes einen Kopf mit vier Wärzgen entdecket, die das Ansehen der Sauglöcher gehabt haben. Aber diese Entdeckung hebet die Muthmaßung keinesweges auf, die ich itzt von dem Nutzen derer durchs ganze Thier geschickt angebrachten Oeffnungen geäußert habe.

Man weis noch von einer andern thierischen Production, die sich mit den Pflanzen fast auf ähnliche Art zu nähren scheint. Es ist nämlich das Ey einer Fliege, deren Stich an dem Eichenblatte einen Gallapfel verursachet, in dessen Mittelpuncte sich das Ey befindet. Dieses ist häutig, und von einförmigem Gewebe. Man sieht daran keine besondere Oeffnung, wodurch es sich nähret; inzwischen nähret es sich doch wirklich, und wächst sehr stark! Dieserwegen kömmt man auf die Gedanken,

danken, es müssen die Häute desselben den eingenommenen Saft, wirklich einsaugen. Schneidet man die eben entstehenden Gallen auf, so sieht man das Ey noch ganz klein; nehmen die Gallen etwas zu, so ist auch das Ey größer geworden; und man hat alle Wahrscheinlichkeit vor sich, daß das Wachsthum des Eyes, der Gallen ihres verursache, und daß die stete Verzehrung der Säfte den Zufluß derselben nach diesem Orte veranlasse.

Wir wollen aber die Beyspiele der Thiere, die sich wie die Pflanzen nähren, nicht weiter suchen; wir haben den Fall an allen, sowohl lebendig gebährenden als Eyer legenden Thieren, vor uns: so lange sie noch in dem Eye, oder in Mutterleibe eingeschlossen sind. Die Nabelgefäße lassen sich für Wurzeln annehmen, die aus den Materien in dem Eye oder in der Bärmutter, die gehörige Nahrung einziehen. Eben dieß geschieht bey den Insekten, die sich durch Ausschößlinge vermehren. So lange das Junge noch mit der Mutter zusammenhängt, scheint es sich wenig anders, als die Zweige auf den Stämmen, zu nähren. Die thierischen Pfropfreiser sind demnach in diesem Stücke den vegetabilischen ähnlich. Endlich schöpfet auch die Haut des menschlichen Körpers, wie die Blätter der Pflanzen, die in der Luft zerstreueten Dünste und Ausduftungen in sich; und wenn gleich der Mensch durch diesen Weg viel weniger Nahrung, als die Gewächse, bekömmt, so bleibt es doch ausgemachet, daß die Haut und die Blätter in dieser Absicht große Beziehung auf einander haben. Und warum will man nicht zugeben, daß die Haare an den Thieren, in gewissem Grade, mit den Haaren der Blätter an der untern Fläche einerley Endzweck haben? Vielleicht lassen sich mit der Zeit Thiere entdecken, die sich nur ledig durch die Haut, wie gewisse Pflanzen nur bloß durch die Blätter, nähren.

XXXIII. Hauptstück.

Die Reizbarkeit.

Suchen wir denn ein Unterscheidungsmerkmal, zwischen dem Gewächs und Thiere, vergebens? Sollen wir davon abstehen, und dieses Problem der Zukunft überlassen? Ich werde eine neue Eigenschaft gewahr, die uns vielleicht das so lang gesuchte Merkmal angeben wird. Wir wollen sehen, was davon zu halten sey.

Eine Muskelfaser zieht sich zusammen und verkürzet sich, sobald entweder ein fester oder flüßiger Körper daran kömmt. Diese so merkwürdige Eigenschaft ist unter dem Namen der Reizbarkeit bekannt, und wir haben schon zu Ende des zweyten Hauptstückes im VII Theile davon geredet. Sie hat mit der Empfindbarkeit nichts gemein; die empfindlichsten Theile sind gar nicht reizbar, und die reizbarsten gar nicht empfindlich. Eben so wenig muß man die Reizbarkeit mit der Elasticität vermengen. Eine trockene Faser ist sehr elastisch, obgleich gar nicht reizbar. Man wird sichs nicht einkommen lassen, daß die durchaus gallerthaftigen Thiere elastisch seyn sollten, die inzwischen doch höchst reizbar sind. Man entdecket am Polypen gar keine Augen, gleichwohl wendet er sich stets nach dem Lichte, und dieß vermuthlich wegen seiner äußersten Reizbarkeit. Endlich sind auch die Fibern der alten Leute nicht minder elastisch, als der Kinder ihre, dabey aber viel weniger reizbar.

Wenn man einem Muskel entweder durchs Binden, oder Zerschneiden der Nerven, alle Gemeinschaft mit dem Gehirne benimmt, und man ihn mit einer Nadelspitze oder mit einer etwas sauren Feuchtigkeit reizet, so wird er sich alsbald zusammenziehen; welches Spiel man vielmals wiederholen kann. Wir haben gesehen

sehen *), das Herz sey ein wahrhafter Muskel. Nimmt man es aus der Brust, so beweget es sich so lange, als seine natürliche Wärme anhält. Das Herz einer Otter, einer Schildkröte schlägt wohl noch 24 Stunden lang nach dem Tode des Thieres. Die in die Herzkammer eindringende Luft, oder Wasser, sind genug, in demselben die verlohrne Bewegung zu unterhalten.

Gleichergestalt kömmt die peristaltische Bewegung der Eingeweide von ihrer Reizbarkeit her. Man hätte aber nicht vermuthet, daß, wenn sie schnell aus dem Leibe gerissen und in Stücken zerschnitten werden, alle diese Stücken, wie Würmer, kriechen, und sich beym leichtesten Anrühren zusammenziehen sollten. Es ist daher kein Wunder, daß die Stücke von lebenden Insekten, sich nach der Absonderung vom Ganzen, annoch bewegen. Die Begebenheit, davon ich im II Hauptst. des VIII Theils geredet habe, ist von dieser Art, und hat einerley Ursache zum Grunde. Dieserwegen ziehen sich, nicht nur jeglicher Muskel, sondern auch jegliches Stück eines Muskels, jegliche Fleischfaser, zusammen, so bald irgend ein Körper, besonders ein reizender, sie berühret. Und gleichwie sich die Fiber von selbst zusammenziehet, so setzet sie sich auch von selbst wieder in vorigen Zustand, und dieses wechselsweise Spiel dauert so lang, als groß der Grad der Reizbarkeit gewesen ist.

Ein Naturforscher, welcher die Ursache aller körperlichen Bewegungen einzig der Seele zugeschrieben hat, ist genöthiget gewesen, um das vorher angeführte zu erklären, die Seele für theilbar zu halten. Seiner Meynung nach, muß also ein jeglicher Muskel, jegliches Stückgen desselben, jegliche Muskelfaser einen Theil der Seele, oder ein kleines Seelgen haben; und dergleichen

*) VII Th. IV Hauptst. ingl. XXVII Hauptst. dieses Theiles.

eines muß auch der Stachel der Wespe und der Eidechse haben. Gleichwohl bleibt die Seele beym Verluste eines Theiles unveränderlich; sie hat allezeit eben den Willen, eben dieselben Ideen u. s. w. Also war die Seele nicht in dem abgesonderten Theile, und gehörte ihm nicht wesentlich zu; sie gehörte noch viel weniger einer andern Seele zu; sie war nicht — — — Aber ich habe mich schon zu lange bey einer Meynung aufgehalten, die dem gesunden Verstande eben so sehr, als der Metaphysik, zuwider ist.

Man wußte seit einigen Jahrhunderten, daß sich das rechte Herzrohr, und die rechte Herzkammer nach dem Tode des Thieres in ihm am längsten bewegeten. Aber erst ein heutiger großer Zergliederungskünstler hat die Ursache hiervon, und überhaupt von den Bewegungen des Herzens, entdecket. Wir haben die erstaunende Reizbarkeit dieses Muskels bewundert, die das bloße Berühren des Blutes in Wirkung setzet. Läßt man das Blut nicht in das Herzrohr, oder in die Herzkammer dringen, so höret den Augenblick alle Bewegung auf; welche gegentheils augenblicklich wieder anfängt, so bald man es wieder hinein läßt. Das Blut ist sogar nicht einmal nöthig; denn eine jegliche andre Feuchtigkeit thut eben die Wirkung, und wir haben angemerket, daß Luft und Wasser hier eben sowohl, als das Blut wirken.

Alle Versuche, die der Reizbarkeit wegen gemachet worden, geben, daß die Lebenstheile die reizbarsten sind; das Herz unter allen am meisten, und nach ihm die Eingeweide und das Zwergfell. Die Muskelfaser besteht aus sehr verschiedenem Grundstoffe; aus einer zerreiblichen Erde; und einer Art von Leim. In diesem letzten ist eigentlich das Reizbare: denn man sieht leicht, daß eine zerreibliche Erde an und für sich nicht wechselsweise

stramm

stramm und schlaff werden kann. Die Beschaffenheit der Reizbarkeit ist uns eben so wenig, als die Beschaffenheit einer jeglichen andern Kraft, bekannt. Wir urtheilen von ihr bloß aus ihren Wirkungen. Aber wir sehen gar wohl ein, daß die Muskelfaser so eingerichtet seyn muß, wie es die Wirkung dieser geheimen Kraft erfordert. Die Art, die Gestalt, die gemeinschaftliche Ordnung der Elemente in dieser Faser oder Fiber sind daher mit dieser Kraft im geraden Verhältnisse. Allem Ansehen nach hat sie ihren Grund in der elastischen Feuchtigkeit, die zwischen den Plättgen der Fiber vertheilet ist; denn es wäre lange nicht zureichend, wenn man die Reizbarkeit einer Fiber aus ihrer Structur erklären wollte. Der Körper, der zur Bewegung und Ruhe gleich aufgeleget ist, ist es gleichwohl nicht in jedweder Lage. Die durchs Zusammenziehen näher an einander gekommene Elemente, könnten ohne eine fremde Kraft sich nicht wieder ausdehnen. Aber diese Kraft setzet in den Fibern wiederum gewisse besondere Bestimmungen voraus, wodurch sich eben die Fleischfaser von einer jeglichen andern Faser unterscheidet.

Die Nerven sind nicht reizbar; das ist heut zu Tage zur Gnüge ausgemachet. Sticht man aber einen Nerven, so zieht sich der Muskel, woran er sich endiget, zusammen; wie ihr beym Seidenwurme gesehen habet*). Die Nerven können also den Muskeln die Bewegung, aber keine Reizbarkeit, mittheilen, als welche sie selbst nicht haben. Sie bringen diese nur zur Wirksamkeit, und solchergestalt sind sie Diener von den Begierden der Seele. Sie sind es aber auch nicht durch sich selbst; denn verschiedene Versuche haben gelehret, daß sie es nur mittelst eines sehr subtilen und höchst wirksamen Wesens sind. Sollte daher der Nervensaft auf die Mus-

*) VIII Th. II Hauptst.

keln wohl, als ein wahres reizendes Wesen, wirken? Sollte er wohl ihr natürliches Bestreben, sich zusammen zu ziehen, vergrößern?

Die Reizbarkeit scheint dieserwegen dasjenige zu seyn, was man in dem Thiere eigentlich die Lebenskraft nennt. Man hat diese Eigenschaft in dem Gewächse noch nicht entdecket. Wäre sie also wohl der Unterscheidungscharakter, den wir suchen? Ist es denn ausgemachet, daß die Pflanzen nicht reizbar sind? Hat man schon genugsame Versuche an allen ihren Theilen angestellet? Hat man der Elasticität von etlichen auch etwa solche Erscheinungen zugeschrieben, die vielleicht von ihrer Reizbarkeit herkamen? Ist es genugsam erwiesen, daß diese, dem Ansehen nach so willkührlichen, Bewegungen der Wurzeln, der Stengel, der Blätter, der Blüthen u. s. w.*) nicht etwa in der Reizbarkeit einigen Grund haben? Sie hat in der gallerthaftigen Substanz des Thieres ihren Sitz; kennt man die gallerthaftige Substanz bey der Pflanze genugsam? Das härteste Holz ist anfänglich nichts, als eine Gallerte, und die majestätische Ceder des Libanons nichts als ein Tropfen Schleims gewesen. Eine gesunde Vernunftlehre befiehlt uns, unser Urtheil annoch zu verschieben, und der Erfahrung die Entscheidung zu überlassen.

XXXIV. Hauptstück.

Beschluß.

Saget einmal dem gemeinen Manne, daß die Philosophen Mühe haben eine Katze vom Rosenstocke zu unterscheiden; er wird über die Philosophen lachen, und fragen, ob auf der Welt etwas leichters sey? Die Ursache

*) XXXI Hauptst. dieses Theiles.

Ursache ist, der gemeine Mann versteht nicht die Kunst zu abstrahiren, und urtheilet also nach besondern Begriffen; die Philosophen urtheilen nach allgemeinen. Nehmet aus dem Begriffe einer Katze und eines Rosenstockes alle die besondern Merkmale weg, welche in einem und dem andern die Art, das Geschlecht, die Klasse ausmachen, und behaltet nur die allerallgemeinsten, welche ihm als Thier, und als Pflanze zukommen, so werdet ihr in der That kein unterscheidendes Merkmal der Katze und des Rosenstockes haben. Die Vergleichung, welche wir zwischen den Thieren und den Pflanzen angestellet haben, setzet dieses außer allen Zweifel.

Man hat es sich angelegen seyn lassen, allgemeine Regeln für das Wesen der Pflanzen und der Thiere fest zu stellen. Man hat das Unbekannte aus dem Bekannten beurtheilet, und die Natur in die engen Gränzen unserer Erkenntniß eingeschlossen. Konnte man wohl den Polypen nach den bekannten Thieren beurtheilen? Und wie viel unbekannte Eigenschaften haben nicht noch die Thiere, welche wir zu kennen glauben? Wie klein ist doch die Zahl der bekannten Thiere und Pflanzen, gegen die annoch unbekannten? Wie viel Thiere sind noch unentdecket, deren Eigenschaften uns eben so sehr, als des Polypen seine, befremden würden, und die von des Polypen seinen vielleicht noch mehr, als diese von den Eigenschaften der allerbekanntesten Thiere abweichen? Sehet, wie sehr die Blumenpolypen von den Armpolypen in der Art zu leben, zu wachsen, sich zu vermehren, unterschieden sind. Erinnert euch nur, auf welche Weise die Spinnfliege *) und auf welche Art gewisse Tausendfüße **) entstunden, wuchsen und sich fortpflanzeten: so werdet ihr leicht begreifen, daß die Naturgeschichte die

*) IX Th. VII Hauptst.
**) VIII Th. XIV Hauptst. u. IX Th. IV Hauptst.

beste Logik ist. Die Welt ist für uns erst in der Geburt; wir beobachten erst seit einer Stunde, und wollen schon von den Wegen der Natur reden!

Wenn man, vor Entdeckung der Polypen, die Verfertiger allgemeiner Regeln gefraget hätte, was sie von einem Wesen dächten, das sich durch Ableger und Ausschößlinge vermehrete, und das sich pfropfen ließe; so würden sie ohne Zweifel geantwortet haben: es sey selbiges eine Pflanze. Hätte man ihnen weiter gesaget, daß dieses Wesen vom Raube lebe, daß es sich dessen durch einen Faden bemächtige, ihn verschlinge und verdaue, so würden sie dieses Wesen eine Thierpflanze genannt, und es recht glücklich zu erklären geglaubet haben. Hätten sie endlich gehöret, dieses Wesen besäße eine an den Pflanzen unbekannte Eigenschaft, es ließe sich nämlich wie ein Handschuh umkehren, so würden sie vermuthlich geurtheilet haben, ein solches Wesen sey weder Thier, noch Pflanze, und es in eine ganz besondere Klasse gebracht haben. Genau zu reden, ist der Polype gar nicht eine Thierpflanze; vielweniger ein Wesen, das weder zur Klasse der Thiere, noch zur Klasse der Pflanzen gehöret. Er ist ein wahrhaftiges Thier, aber ein solches, das zur Pflanze mehr Verhältniß, als andre Thiere, hat.

Die Natur geht durch unmerkliche Abfälle vom Menschen zum Polypen, von diesem zur empfindlichen Pflanze von dieser zur Trüffel herab. Die höhern Arten hängen jederzeit durch irgend einen Charakter mit den niedrigern, und diese mit den noch niedrigern, zusammen. Wir haben diese wunderbare Kette vielfältig betrachtet*). Die organische Materie leidet unzählich verschiedene Abfälle, wie die Schattirungen in der prismatischen Farbe. Wir machen nur Puncte von einem Gemälde, wir ziehen

*) II. III. IV. VIII Th. XVII Hauptst.

hen davon nur die ersten Linien, und das nennen wir Geschlechter und Klassen machen. Wir sehen nur die starken Farben, und die Schattirungen werden wir nicht gewahr.

Die Pflanzen und die Thiere sind demnach nur Abänderungen in der organischen Materie. Sie nehmen alle an einerley Wesen Theil, und ihre eigentliche unterscheidende Eigenschaft ist uns noch unbekannnt. Wir stellten uns vor, die Haupteigenschaften des thierischen Körpers einzusehen; aber die Reizbarkeit hat uns unsre Unwissenheit gezeiget, und diese neue Eigenschaft, über die wir so viele und so artige Versuche gemachet haben, ist uns selbst nur noch aus einigen Wirkungen bekannt.

Eilfter Theil.

Von der Thiere Fleiß und Geschicklichkeit.

Einleitung.

Bis hieher haben wir die Thiere nur in Absicht auf die organische Einrichtung und die daraus entstehenden unmittelbaren und ganz allgemeinen Folgen betrachtet. Jetzund wollen wir ihren Fleiß und Geschicklichkeit vor uns nehmen, die uns schon näher angehen. Wir wollen uns aber dabey nicht der Augen des Naturgeschichtskundigen, oder des Beobachters, bedienen; denn diese sehen zu viel Dinge, und viel zu umständlich. Wir wollen nur bloß die Augen des Betrachters gebrauchen, die in jedem Geschlechte nur auf die vornehmsten Gegenstände

stände fallen, sie geschwind überlaufen, und sich übrigens gar nicht bey den besondern Umständen aufhalten.

I. Hauptstück.

Allgemeine Gedanken über den Naturtrieb der Thiere.

Es giebt Thiere, die nur bloß ein Gefühl zu haben scheinen. Andre haben alle unsre Sinnen, und äußern beynahe Verstand. Der Abstand vom Polypen zum Affen ist erschrecklich. Die Einbildungskraft und das Gedächtniß zeigen sich bey unterschiedlichen Arten der Thiere; jene in ihren Träumen, dieses in der Erinnerung dessen, was mit ihnen vorgegangen ist. Die Oerter, die Personen, die beseelten und unbeseelten Gegenstände bilden sich in ihrem Gehirne aufs neue ab, und sie handeln nach diesen Vorstellungen.

Der Grad der Erkenntniß richtet sich bey jeglicher Art nach der Stelle, welche diese Art in dem allgemeinen Plane einnimmt. Der Umfang dieser Erkenntniß erstrecket sich auf alle die Fälle, worinn das Thier natürlicher Weise kommen kann. Und wenn das Thier durch menschliches Zuthun, oder sonst durch Zufall, aus seinem natürlichen Zirkel, obwohl nicht aus seiner Verfassung, gebracht wird: so läßt sich daraus schließen, daß diese neue Lage mit einem von denen Fällen ein Verhältniß hat, welche in dem Umfange seiner Erkenntniß enthalten waren. Aus der größern oder geringern Fertigkeit, welche das Thier in diesen Umständen zeiget, wird man erkennen, ob dieses Verhältniß nahe oder entfernt, gerade oder ungerade sey.

Die Art, womit die Thiere in ihrem Betragen abwechseln, ist einer der stärksten Beweisgründe, daß sie keine bloße Maschinen sind. Der Weltweise, welcher

ihnen

ihnen Seelen beymißt, gründet sich auf die Aehnlichkeit ihrer sinnlichen Werkzeuge und ihrer Handlungen, mit den unsrigen. Diejenigen, welche diese Seele für materiel halten, bedenken nicht, daß die Einfachheit der Empfindung den Eigenschaften der Materie widerspricht, und daß es eben nicht darauf ankömmt, wie die Natur der Seele in einem Systeme behandelt wird.

Je größer die Anzahl der Fälle ist, auf die sich die Kenntniß des Thieres erstrecket, oder erstrecken kann, desto höher steht dieses Thier in der Stufenfolge. Die Erhaltung des Lebens, die Fortpflanzung der Art, und die Sorgfalt für die Jungen, sind die drey Hauptzweige aller thierischen Erkenntniß; aber alle Thiere sind in diesen drey Absichten nicht gleich stark zu bewundern. Die Auster liegt unbeweglich auf dem Schlamme, und kann bloß ihre Schale auf- und zuthun. Die künstliche Spinne spannt für ihre Beute ein Netz aus. Sie wartet, wie ein geduldiger Jäger, bis sich etwas darinnen fängt. Kaum ist es geschehen, so fällt sie auf ihre Beute. Ist diese bewaffnet, oder zu lebhaft, so fesselt sie selbige mit einer unglaublichen Geschwindigkeit, daß sie weder sich vertheidigen, noch entfliehen kann. Verschiedene Arten von Thieren leben, den ganzen Tag über, in den Tag hinein, ohne sich um den morgenden zu bekümmern. Andere, die etwas weiter hinaus zu sehen scheinen, bauen sich mit vieler Kunst Vorrathsbehältnisse, und füllen sie mit mancherley Bedürfnissen an. Von dieser Art sind die Biene und der Biber.

Unter den Raubthieren greifen einige, wie der Adler, der Löwe, mit offenbarer Gewalt an. Andere, wie der Sperber, der Fuchs, verbinden die List mit der Gewalt. Einige retten ihr Leben allemal durch die Flucht, andere verbergen sich unter die Erde, oder im Wasser; andere gebrauchen mancherley List, ihre Flucht zu decken,

und

und ihren Feind irre zu machen, wie z. E. der Haase; und noch andre wenden Gewalt gegen Gewalt an.

Die Philosophen welche sich mit Erklärung des Naturtriebes martern, bedenken nicht, daß man zu diesem Ende einige Zeit in dem Kopfe des Thieres müsse zugebracht haben, ohne doch ein Thier zu werden. Ueberhaupt zu sagen, der Naturtrieb sey eine Folge des Eindruckes gewisser Gegenstände auf die Maschine, der Maschine auf die Seele, und der Seele auf die Maschine; heißt nichts anders, als etwas weniger dunkle Ausdrücke, statt eines ganz dunkeln, gebrauchen; der Begriff wird dadurch gar nicht klärer. Wir wissen ganz wohl, was der Naturtrieb nicht ist; keinesweges aber, was er ist. Er ist nicht Einsicht, auch nicht Vernunft. Das unvernünftige Thier hat weder unsre allgemeine, noch unsre einzelne Begriffe; es hat nicht einmal unsre Zeichen.

II. Hauptstück.

Klugheit in Erhaltung der Arten.

Gleichwie die Natur einigen Thieren die Art anzugreifen, und ihren Raub zu verfolgen eingegeben hat: so hat sie zugleich andere in der Art sich zu vertheidigen oder zu entfliehen, unterrichtet. Hätten wir von den Büchern der Natur einige Kenntniß: so würden wir darinnen finden, daß der Vortheil allezeit dem Verluste das Gleichgewicht hielte. Ein Verzeichniß der Gebohrnen und Gestorbnen von einigen Thierarten, würde diese Wahrheit außer Zweifel setzen. Die Arten, so sich am meisten vermehren, haben die meisten Feinde. Die Raupen und die Blattläuse werden, sowohl von innen, als von außen, ich weis nicht von wie vielen Insekten, angegriffen, die zwar unaufhörlich die einzelnen Raupen und Blattläuse zu Grunde richten, aber die Art gleichwohl nicht ausrotten können.

Viele

Viele Arten suchen ihren Aufenthalt in dem Innersten der Erde, oder in den Pflanzen und Thieren. Andre verfertigen sich mit unglaublicher Kunst Nester, oder Gespinnste, worinn sie die Zeit ihrer Unwirksamkeit zubringen. Andre, die noch geschickter sind, machen sich, wie wir, selbst aus den Materien, wovon sie sich ernähren, Kleider. Sie fressen von unserm Wollenzeuge und unserm Pelzwerke die Haare ab, bereiten daraus, nebst etwas Seide, eine Art Stoff, und bekleiden sich damit. Diese ihre Kleidung ist höchst einfach, aber sehr bequem. Sie hat die Gestalt eines Ermels oder eines Sackes, den sie nach Erfordern länger und weiter machen können; ersteres, indem sie an jegliches Ende neue Schichten von Seide und Haaren ansetzen; letzteres, indem sie den Sack der Länge nach trennen, und ein Stück einsetzen, auf die Art, wie wir einen Ermel weiter machen. Ihr merket, daß ich hier von den Hausschaben rede; die Feldschaben machen sich ihre Kleidung von Blättern, und übertreffen jene noch in der Geschicklichkeit. Wir werden ihre Arbeit anderswo betrachten.

Viele Arten von Fischen und Vögeln ändern, zu gewissen Zeiten, ihren Aufenthalt und das Clima. Die großen Caravanen von Heringen und Stockfischen, und die dicken Wolken von Wachteln, von Krähen u. s. w. sind nicht unbekannt. Durch solche periodische Wanderungen erhalten sich die Arten, und die Natur ist auf diesen langen Wallfarthen ihre einzige Führerinn und Beschützerinn.

III. Hauptstück.

Die Fortpflanzung der Art.

Der Polype, ohne Geschlecht, schmecket nicht das Vergnügen der Liebe. Der glücklichere Schmetterling schwärmt um sein Weibgen, und erreget es durch seine Reizungen zu Gunstbezeugungen, die ihm das Weibgen anfänglich zu versagen scheint, um ihn desto hitziger zu machen. Die Bienenköniginn wählet, mitten in einem Serrail von Männern, denjenigen, welcher ihr am meisten gefällt, und kömmt durch ihre Liebkosungen seiner natürlichen Frostigkeit und Unfühlbarkeit zu statten. Das Männgen der Kröte bleibt in der Umarmung des Weibgens vierzig ganze Tage, und steht demselben zugleich bey, wenn es Junge zur Welt bringen will. Der stolze Stier hält es für unanständig um die junge Verse herum zu hüpfen, und wirft sich mit Gewalt auf sie. Der Täubericht ist seiner Gattinn treu, und verschwendet seine Liebkosungen nicht bey andern. Der Hahn ist in seiner Liebe schon nicht so enthaltsam, und theilet sie mit verschiedenen Hennen.

Gebet hiernächst auf die genaue Sorgfalt Achtung, welche die Männgen vieler Arten für ihre Weibgen haben: theils, wenn sie selbige zur Speise locken, die sie für sie gesuchet haben; theils, wenn sie ihnen in der Arbeit beystehen; theils wenn sie ihnen gegen die Anfälle ihres gleichen, oder ihrer Feinde beystehen, und sie schützen.

IV. Hauptstück.

Gedanken über die Vermehrung durch beyderley Geschlecht.

Die Vermischung beyder Geschlechter befremdet uns gar nicht, weil wir sie immer vor Augen haben; wenn wir sie aber philosophisch untersuchen, so verwundern wir uns darüber nicht wenig, und gerathen in Verlegenheit, vornehmlich wenn wir bedenken, was mit den Blattläusen *) und den Polypen **) vorgeht. Hieraus entsteht also die Frage: Welches ist der metaphysische Grund von der Vereinigung beyder Geschlechter? Dieser liegt, wie der Grund aller besondern Systeme, in dem allgemeinen System, davon wir nur einige gar geringe Theilgen zu Gesichte bekommen. Wir wollen bey diesen stehen bleiben, und die Sache, nebst ihren mittelbaren und unmittelbaren Folgen, aufmerksam betrachten.

Anfänglich sieht man, daß der Unterschied der Geschlechter zu einer Art von Gesellschaft zwischen Männgen und Weibgen Anlaß giebt; daraus entstehen einige ihnen gemeinsame Vortheile, und diese erstrecken sich sogar auf die einzelnen Wesen, die aus ihrer Vereinigung zum Vorscheine kommen. Man bemerket ferner, daß die für sich selbst fruchtbaren Thiere ohne wirkliche Gesellschaften zu leben scheinen, ob ihrer gleich viele auf einem Haufen beysammen sind. Man sieht auch, daß sie gar nicht für ihre Jungen Sorge tragen; sondern daß diese letztern vielmehr in solchen Zustand gesetzet werden, da sie den Beystand der Alten nicht bedürfen. Hiernächst vermehren sich die für sich selbst fruchtbaren Thiere außer-

*) VIII Th. VIII Hauptst.
**) Das. XI-XV Hauptst.

außerordentlich stark und leicht. Der Erdboden würde für die Arten der Thiere nicht zugereichet haben, wenn sie sich alle mit einer solchen Fruchtbarkeit hätten vermehren sollen. Das nothwendige und gemeinschaftliche Zuthun beyder Geschlechter machet die Fortpflanzung ungewiß, etwas seltener und schwieriger, als bey solchen Hermaphroditen. Diejenigen Mittel also, wodurch die Vermehrung der meisten Thiere geschieht, schränken zu gleicher Zeit ihre Vermehrung ein. Endlich bringt der Geschlechtsunterschied eine angenehme Mannichfaltigkeit in der Natur zuwege; und verursachet, daß sich der Mensch die Thiere häufiger und besser zu Nutze machen kann.

Der geheime Trieb, wodurch sich beyde Geschlechter zu vereinigen suchen, ist ein großer Beweis von den Absichten in der Welt. Dieser Hang, der dem Thiere eingepflanzt ist, kömmt von keinen äußerlichen Ursachen her. Er wirket sowohl bey denen in der Einsamkeit erzogenen, als in Gesellschaft lebenden Thieren. Die Luft, die Nahrungsmittel, die Erziehung und andre Umstände können ihn zwar etwas verändern, aber nicht aufheben. Und wie unzählich viele und mancherley Beziehungen finden sich zwischen denen jedem Geschlechte eigenen, und denen beyden Geschlechtern gemeinsamen Werkzeugen! Wie viel besondere Endzwecke, die hier alle auf einen Hauptendzweck abzielen! Was für Verbindungen und Uebereinstimmungen in den Mitteln! Welcher Nutzen in dem Endzwecke, in den Folgen! Meistentheils haben die Weibgen zur Erzeugung ihre gesetzte Zeit. Die Männgen würden sie zu einer andern vergeblich reizen; sie würden selbige abweisen, oder sich ihrem Beginnen entziehen. Die Ursache hiervon fällt in die Augen; die Zeugung würde verwirrt, oder gehemmet werden, wenn die Weibgen die Männgen zu jeglicher Zeit zulassen sollten.

V. Hauptstück.

Das Legen der Eyer und die Sorgfalt für die Jungen.

Die Heuschrecke, die Eidechse, die Schildkröte, der Krokodil sind Beyspiele von Thieren, die sich weder um ihre Eyer, noch um Jungen daraus, bekümmern. Sie legen die ersten in die Erde, in den Sand, und überlassen das Ausbrüten der Sonne. Die Fische mit Schuppen machen es auch so: einige laichen im Wasser, andere zwischen die Steine und in den Sand. Andere Arten von Thieren legen, aus natürlichem Triebe, ihre Eyer an Oerter, wo die Jungen, beym Auskriechen, ihre zuträgliche Nahrung finden. Die Mütter irren sich hierinnen niemals. Der Schmetterling aus der Kohlraupe wird nicht aufs Fleisch, und die Fleischfliege die ihrige nicht auf den Kohl legen.

Die Mücke, so in der Luft herumschwärmt, hat sich anfänglich im Wasser aufgehalten, und in dieses leget sie auch wiederum ihre Eyer. Der Haufen, den sie ausmachen, hat das Ansehn eines kleinen Nachen, den das Insekt geschickt zum Schwimmen bringt. Die Eyer sind alle kegelförmig, und werden vom Insekte senkrecht an einander gesetzet. Es leget nur immer eins auf einmal. Das erste setzet es auf folgende einfache, aber sinnreiche, Weise aufs Wasser. Die Mücke leget nämlich ihre langen Hinterbeine kreuzweise über einander, und hält mit dem Winkel, den sie machen, das erste Ey fest; an dieses leget sie gleich darauf das zweyte, dann das dritte, das vierte u. s. w. Solchergestalt wird die Grundfläche dieser Pyramide immer breiter, und der Haufen erhält sich zuletzt von selbst.

Einige Arten kleben ihre Brut mit viel Ordnung und Geschicklichkeit um die Zweige, oder dünnen Aestgen

der Bäume, in Gestalt eines Ringes oder Gürtels. Man sollte fast denken, es hätte eine künstliche Hand diese Armbänder von Perlen um die Aestgen gewunden. Eine Raupe, die wegen ihrer verschiedenen Farben den Namen der Livree bekommen hat, verwandelt sich in einen Schmetterling, und dieser leget die gedachten Eyer, und machet dadurch diese schönen Armbänder. Andere Schmetterlinge thun noch mehr; sie nehmen ihre Härgen, und machen daraus eine Art von Nest für ihre Eyer, damit sie darinnen weich und warm liegen. Von dieser Art ist besonders der Schmetterling aus der sogenannten gemeinen Raupe, weil sie wirklich in einigen Gegenden am häufigsten ist.

Gewisse Arten sind so sehr für ihre Eyer besorget, daß sie selbige überall mit sich schleppen. Die Sackspinne trägt die ihrigen in einem kleinen seidenen Sacke am Hintern mit sich herum. Verliert sie solchen, oder nimmt man ihr selbigen, so verliert sich auch ihre natürliche Lebhaftigkeit und Munterkeit. Die Spinne scheint in eine Art von Mattigkeit zu fallen. Findet sie den Sack glücklicher Weise wieder, so ergreift sie ihn augenblicklich, und begiebt sich damit weg. Sind die Jungen ausgekrochen, so setzen sie sich in gewisser Ordnung auf den Rücken der Mutter, die noch einige Zeit für sie sorget, und sie mit sich herum trägt. Eine andre Spinne leget ihre Eyer in einen kleinen seidenen Beutel, den sie in ein Blatt wickelt. Sie setzet sich alsdenn darauf und brütet erstaunend emsig darüber. Noch eine andre schließt ihre Beute in zwey oder drey seidene Kügelgen, und hängt diese an feinen Fädengen dürre Blätter, damit sie nicht so leicht gesehen werden können.

Unterschiedliche Arten von einsam wohnenden Fliegen, oder Raubbienen, sind nicht sowohl wegen ihrer Vorsichtigkeit in Sammlung des Vorraths für ihre Jungen,

gen, als vielmehr wegen der Kunst zu bewundern, womit sie ihre Nester zubereiten. Die sogenannte Maurerbiene, welche die Baukunst so gut, wie wir, versteht, bringt eine Maurerarbeit zu Stande, die weit über die Kräfte einer Fliege zu seyn scheint. Sie verfertiget aus Sand, den sie Korn für Korn aussuchet, und durch eine Art Mörtel verbindet, für sich und ihre Familie ein zwar einfaches, aber in der That festes und bequemes Gebäude. Dasselbe ist inwendig mit vielen Kammern und Abtheilungen versehen, die alle an einander stoßen, aber nicht in einander gehen. Eine allgemeine Umkleidung, die so zu reden, eine Klostermauer ist, schließt sie insgesammt ein, und hat keinen Ausgang. Man muß diese Mauer zerbrechen, wenn man die Kammern sehen will, und man findet sie so hart wie Stein. Diese Nester trifft man sehr häufig an den Vördergiebeln der Häuser an, wo sie, wie eyrunde Hügelgen sitzen, und sich durch ihre graue Farbe von dem übrigen Stein unterscheiden. Die Fliege, so dieses Gebäude aufführt, leget in jegliche Kammer ein Ey, nebst etwas Honigteig zur Nahrung für die Jungen.

Eine andere Biene, die man die Zimmerbiene nennen könnte, weil sie in Holz arbeitet, bauet sich ebenfalls Wohnungen für ihre Familie; wiewohl nach einem andern Geschmacke als die Maurerbiene. Denn bald theilet sie ihre Zimmer in Stockwerke, bald läßt sie solche schnurgerade in eins fortgehen. Künstliche Boden und Wände sondern sämmtliche Stockwerke und Gemächer von einander ab; und in jegliches leget die Biene ein Ey nebst etwas Honigfutter für das Junge.

Diese verschiedene Werke erfodern überhaupt weniger Geschicklichkeit und Genie, als Arbeit und Geduld. Sonst ist auch noch viel Kunst und Klugheit in einem Neste, das eine andre Fliege aus schlechten Stücken von

Blättern verfertiget. Dieses Nest ist ein wahres Wunder von Geschicklichkeit. Wenn man es aus einander nimmt, und alle Theile besonders untersuchet, so kann man nicht begreifen, wie eine Fliege sie hat zerschneiden, sie zusammenwinden, und mit so viel Richtigkeit und Schönheit vereinbaren können. Von außen gleicht dieß Nest einen Zahnstocheretui. Inwendig ist es in lauter Zellgen getheilet, welche die Form eines Fingerhuthes haben, und alle in einander gesetzet sind. Jeglicher dieser Fingerhüthe besteht aus vielen Stücken, die besonders aus einem Blatte geschnitten sind, und deren Figur, Wendung und Proportionen nach der Stelle eingerichtet sind, wohin jegliches hat zu stehen kommen sollen. Eben so verhält es sich mit den Stücken, woraus die gemeinschaftliche Bedeckung, oder die ganze Scheide äußerlich besteht. Kurz, es herrschet in diesem kleinen Meisterstücke so viel Richtigkeit, Ordnung, Verhältniß und Geschicklichkeit, daß man nicht glauben sollte, es sey solches die Arbeit einer Fliege, wenn man nicht wüßte, in welcher Schule sie selbige gelernet hat. Man begreift leicht, daß in jeglichem Zellgen ein Ey liegt; aber man stellet sich nicht vor, daß der Teig, den ihm die Mutter zur Nahrung hinlegt, beynahe flüßig ist, und daß ihn gleichwohl das Zellgen, welches ganz aus Stückgen von Blättern besteht, nicht auslaufen läßt; so dicht ist es gearbeitet.

Die gesellschaftlichen, oder Honigbienen, verfertigen ihre Tafeln nicht sowohl für sich, als für ihre Jungen; die Ordnung, und Proportionen darinnen, sind nach den Gesetzen der schärfsten Geometrie abgemessen. Ein Theil der Zellen, woraus sie bestehen, dient denen Jungen gleichsam zur Wiege; und gleichwie diese Jungen von dreyerley Größe sind, so machen auch die Bienen dreyerley Ordnungen von Zellen. Sie bringen ihren Pflegekindern täglich Nahrung, und richten diese, mit

mit besonderer Behutsamkeit, nach derselben Alter und Kräften ein. Sie sind noch überdieß bedacht, dieselbe fast in gleich großer Wärme zu erhalten, und legen sich daher bey kalten Tagen um ihre Zellen herum, von denen sie sich bey warmen Tagen wiederum entfernen. Endlich, wenn es Zeit ist, daß die Jungen nicht mehr Nahrung bedürfen, und sich zur Verwandlung zubereiten müssen, so verschließen sie ihre Zellen mit einem Deckel von Wachse recht fest. Der Naturtrieb der Bienenmutter in der Wahl der Zellen, um die Eyer hinein zu legen, ist gleichfalls merkwürdig. Man sieht niemals, daß sie ein Ey zur männlichen Biene in die Zelle einer Werkbiene, oder das Ey zu einer Werkbiene in die Zelle einer männlichen Biene leget.

Die Jungen verschiedener Arten von Fliegen fressen nur Fleisch, und nähren sich nur von lebenden Thieren. Dieserwegen verschließen die Mütter in die Nester bald kleine Spinnen, bald kleine Fliegen, bald andre kleine Würmer, befestigen sie inwendig an den Seiten der Zelle, und legen sie an einander, wie Reifen, herum. Das Junge verschlingt nach und nach diese Schlachtopfer, die ihm zur Speise bestimmt sind, und eben wenn es das letzte gefressen hat, ist auch die Zeit da, wo es nicht mehr frißt, und sein völliges Wachsthum erreichet hat.

Andere Fliegen sind dazu abgerichtet, ihre Eyer in den Körper der lebendigen Insekte, oder in ihre Nester zu legen. Weder die Hurtigkeit dieser Insekte, noch ihre Waffen, noch die Festigkeit und Dicke ihrer Wohnungen können der Behendigkeit, dem Muthe und der Wachsamkeit der Schlupfwespen *) ein Hinderniß in

*) Ichnevmon; der Name einer ägyptischen Ratze, welche die Eyer des Krokodilen frißt. In der Naturhistorie heissen alle Fliegen so, die ihre Eyer den Insekten und Raupen in den Leib legen.

Weg legen. Das ähnliche Betragen einiger andern Fliegen ist noch seltener. Eine derselben hält sich um den Hintern der Pferde auf, und wartet den Augenblick ab, da er sich aufthut; sie schlupfet alsdenn in die Gedärme des Pferdes, und leget daselbst ihre Eyer. Eine andre kriecht den Hammeln in die Nase und leget in der Höhle des Stirnknochens ihre Eyer. Eine dritte ist noch kühner, sie kriecht dem Hirsche in die Nase, steigt durch die Gänge derselben in den Gaumen herunter, und leget ihre Brut in zwo fleischigten Höhlen, recht am Grunde der Zunge.

Da es Arten giebt, so ihre Eyer inwendig in die lebenden Thiere legen: so giebt es ihrer viel mehrere, die selbige inwendig in die Pflanzen legen. Es ist keine Pflanze vorhanden, die nicht einem oder mehreren Insekten zum Aufenthalte und zur Nahrung dienete. Eine Fliege sticht ein Eichenblatt, und machet, daß sich darauf ein Gallapfel ansetzet. In dieses Mitte leget sie ein Ey; welches, wie wir gesehen haben, gleich einem Thiere wächst *). Der Gallapfel muß zugleich mit wachsen, und das Junge, was daraus kriecht, findet solchergestalt bey seiner Geburt Wohnung und Nahrung. Eine andre Fliege arbeitet, durch Hülfe einer bewundernswürdigen Säge, in die Zweige des Rosenstockes Zellgen von ungemeiner Symmetrie, und leget in jegliches derselben ein Ey.

VI. Hauptstück.

Fortsetzung des Vorigen. Die Vögel.

Bey den Vögeln hat das Weibgen nicht allein die Arbeit auf sich, sondern das Männgen nimmt auch Theil daran. Die Einfalt ihrer Baukunst ist zu bewun-

*) VIII Th. VI Hauptst.

bewundern. Das Nest ist hohl, fast wie eine Halbkugel, um die Wärme besser zusammen zu halten. Es ist mit mehr oder weniger groben Materialien auswendig bedecket, damit selbige dem Neste sowohl zur Haltung als zur Vertheidigung dienen. Inwendig ist es mit Federgen, mit Härgen, mit Baumwolle, oder andern weichen Materien bekleidet, worauf die Jungen warm und weich liegen können. Was gebrauchen sie nicht für Behutsamkeit, das Nest recht zu setzen, und es vor dem Regen, und den Anfällen der Thiere sicher zu stellen! Welcher Eifer, und Beständigkeit zeiget sich im Brüten! Sehet einmal, wie sorgfältig das Weibgen die Eyer umwendet, damit sie überall gleich bebrütet werden, und wie der Naturtrieb ihr eingiebt selbige anzupicken, um den Jungen das Auskriechen zu erleichtern. Sind sie ausgekrochen? Was für Bemühungen wenden nicht Vater und Mutter an, ihnen die gemäße Nahrung zu verschaffen! Mit wie viel Klugheit, mit wie viel Gleichheit wissen sie diese Nahrung einzutheilen! Was für Wachsamkeit auf alles, was ihrer kleinen Familie schaden könnte! Welcher Muth, sie zu vertheidigen! Welche Sorgfalt, welche Bekümmerniß, welche Einsicht, sie geschickt unter ihre Flügel zu versammeln, sie zu führen, sie zu üben und zum Fluge zu gewöhnen!

VII. Hauptstück.

Fortsetzung. Die vierfüßigen Thiere.

Diese säugen ihre Jungen; sie lecken sie und heilen auf diese Weise ihre Wunden, besonders die von der Nabelschnur. Sie tragen sie, wenn es Noth thut, von einem Orte zum andern. Sie halten selbige beysammen, vertheidigen und führen sie. Bey den Fleischfräßigen Arten geben sich die Mütter alle Mühe, ihren

Jungen Fleisch zu verschaffen. Wie künstlich unterrichten sie selbige, die Beute zu verfolgen, damit zu spielen, und sie endlich in Stücke zu zerlegen! Wie viel Mannichfaltigkeiten äußern hierinnen die unterschiedlichen Arten der vierfüßigen Thiere! Und wie kann man sie alle durchgehen!

VIII. Hauptstück.

Betrachtungen über die Liebe der Thiere gegen ihre Jungen.

Diese Liebe ist bey den Thieren vielmals so heftig, daß sie auch sogar diejenige übersteigt, welche das Thier für seine eigne Erhaltung hat. Man sieht Väter und Mütter die beschwerlichsten Arbeiten übernehmen, und sich den größten Gefahren aussetzen, damit sie nur den Jungen Nahrung verschaffen, und derselben Bedürfnissen zu statten kommen. Man liest nicht ohne Rührung die Geschichte einer Hündinn, welche noch unter der Zeit, da man sie auffschnitte, ihre Jungen gleichsam zu Erleichterung ihres Schmerzes leckte, und ein rechtes Klaggeschrey erhub, als man ihr dieselben wegnahm.

Sollte wohl nicht die Natur, um das Aufkommen der Jungen bekümmert, die Neigung der Mütter dadurch nothwendig gemachet haben, daß sie die Jungen der Mutter eine Quelle von angenehmen Empfindungen, und von wirklichem Nutzen hat seyn lassen? Einige Umstände scheinen diese Muthmaßung zu bestätigen. Das Stillen oder Säugen ist für die Jungen, deren Leben davon abhängt, das allerwichtigste. Die Brüste sind so künstlich eingerichtet, daß das Saugen, und der Druck der Jungen, in den häufigen Nerven derselben, eine sachte Erschütterung, eine angenehme Bewegung verur-

verursachet, die mit einigem Vergnügen verknüpfet ist. Dieses Vergnügen unterhält die Neigung der Mütter gegen die Jungen, wo es anders nicht gar die vornehmste Ursache davon ist. Man könnte ein gleiches von dem Lecken sagen, welches gegentheils die Jungen auch thun. Zudem, so wird den Müttern bisweilen die viele Milch beschwerlich, worinnen ihnen die Jungen, durchs Aussaugen, eine Erleichterung schaffen.

Die Sache fällt bey andern Thieren nicht so sehr, wie bey den vierfüßigen, in die Augen; dieses kömmt aber daher, weil man von dieser Seite noch nicht genugsame Untersuchungen angestellet hat. Inzwischen kann man doch bey den Jungen der Vögel, vornehmlich bey den Küchelgen, dieses, als etwas besonderes, anmerken, daß, wenn man die Hand auf sie leget, sie einen kleinen durchgängigen Schauer, ein sanftes Zittern verursachen, welches der Henne, die alsdenn keine Federn, und ohnedieß ein sehr zartes Gefühl am Bauche hat, vermuthlich viel empfindlicher seyn muß. Dieser stete Schauer erschüttert die Nervenwärzgen auf eine sanfte Weise, erreget darinnen kleine Schwingungen; woraus ein gelindes Kützeln, die eigentliche Ursache des Vergnügens, entsteht. Die angenehme Wärme, welche Mutter und Junge sich wechselsweise mittheilen, muß hier gleichfalls in Betrachtung gezogen werden.

Das Brüten scheint noch viel unbegreiflicher zu seyn. Man sieht nicht ein, wie ein Vogel, der noch nie gebrütet, und folglich keine Erfahrung hat, daß aus diesen Eyern Junge kommen, ganze Wochen über den Eyern sitzen kann. Inzwischen ist es ungewiß, ob es sich hiermit nicht eben so verhält, wie mit dem Hunger und Durst, oder mit dem Verlangen seine Art fortzupflanzen, deren Ursachen vornehmlich in der Einrichtung des Thieres, oder in den innerlichen Bewegungen gewisser

Säfte

Säfte zum Grunde liegen. Einen Beweis, daß das Brüten die bloße Wirkung einer natürlichen Bedürfniß sey, kann man von den Hühnern nehmen, welche sich auf Stücken Kreide, auf Kieselsteine, auf Eyer von ganz andrer Art Vögel setzen und brüten. Untersuchet man die Hühner zur Brutzeit etwas näher, so findet man, daß sie am Bauche eine grausame Hitze haben. Diese Hitze nun ist ihnen beschwerlich, und sie suchen solche durch das Baden im Sande zu mildern, und sich abzukühlen. Aber eben diese Hitze wird, allem Vermuthen nach, durchs Brüten theils in ihrem hohen Grade gemildert, indem sie sich den Eyern mittheilet, und in sie herüber geht; theils in gemäßigtem Grade unterhalten, indem der Wirkungskreis der Brutwärme ungestört bleibt, und das Blut der Henne zu dieser Zeit immer in stärkerer Bewegung als sonsten ist. Sie empfindet also durchs Brüten, statt der großen, und ihr beschwerlichen Hitze am Bauche, eine angenehme wirksame Wärme, und diese machet sie aufs Brüten eifrig. Will man eine Henne, die zu glucken anfängt, und also dem Brüten nahe ist, vom Brüten geschwind abbringen, so darf man ihr den Bauch nur einigemal in Wasser tauchen, um die Bruthitze bald zu unterdrücken, die sonst nur sehr langsam vergeht.

Was den Bau des Nestes betrifft, so hat derselbe vielleicht eine geheime und natürliche Verbindung mit dem Legen, als durch dessen Trieb das Weibgen zum Nestbau gebracht wird. Das Männgen kann entweder durch einen andern ähnlichen Trieb, oder durch Nachahmung dazu gebracht werden. Und da die Bauart desselben, bey jeglicher Art einerley ist, so könnte diese zuletzt wohl von der Form des Vogelkörpers, von der Structur und Proportion des Schnabels und der Füße herkommen, weil doch dieses die Werkzeuge sind, womit der Vogel bauet.

Der

Der Irrthum der Hühner, die Kreidestücken oder andre Vogeleyer bebrüten, beweist, daß die Natur ihren wirkenden Wesen, einen gewissen Wirkungskreis verstattet hat, in dessen Gränzen, außer dem Hauptendzwecke, der durch dieß Mittel niemals fehlen kann, noch manche Nebenendzwecke zugleich mit enthalten sind. Die Erziehung der Jungen ist der Hauptendzweck von der Neigung der Mutter gegen dieselben. Sind sie im Stande, selbst fortzukommen, so höret diese Neigung auf, und verwandelt sich wohl gar in Haß: die Mütter jagen sie von sich, und nöthigen sie, die ihnen verliehenen Mittel zur Unterhaltung selbst zu gebrauchen.

Im Gegentheil bringen einige Mütter ihre Jungen um, die nicht gut zur Welt gekommen, oder nicht so gekommen sind, daß sie selbige füglich aufziehen können. Die Jungen der Honigbienen müssen in den Zellen in einer wagerechten Lage gebohren werden, wachsen, und sich verwandeln; ist diese Lage irgend bey ihnen verändert, so schleppen die Bienen sie aus den Zellen heraus, und bringen sie um. Wollte man über diese Sache, nach Maasgabe dieser Betrachtungen, einige Versuche anstellen, so würde man dadurch viel Licht erlangen, und zu manchen neuen Begriffen kommen.

IX. Hauptstück.

Vom Naturell der Thiere.

Die Natur hat jeglichem Thiere einen eigenen Charakter verliehen, der sich von außen an ihm durch ein besonderes Geschick zu gewissen Verrichtungen, durch das Betragen, durch die Sitten, durch die Stellung, mit einem Worte, durch die äußerliche Geschicklichkeit oder Einrichtung des Thieres veroffenbaret. Dieser Charakter ist, so zu reden, im Psychologischen dasjenige, was

was der Unterschied des Geschlechts, oder der Art, im Physischen ist; aber die Verhältnisse sind im letztern weit leichter zu bestimmen, als im ersten, weil hierüber noch nicht scharf genug nachgedacht und geforschet ist. Die Herzhaftigkeit des Löwen, die Grausamkeit des Tygers, die Raubgier des Wolfes, der Stolz des Schulpferdes, die Gefräßigkeit des Schweines, die Dummheit des Esels, die Gelehrigkeit des Hundes, die Bosheit des Affen, die Verschlagenheit des Fuchses, die Spitzfindigkeit der Katze, die Sanftmuth des Lammes, die Unempfindlichkeit des Faulthieres, die Furchtsamkeit des Hasen, die Lebhaftigkeit des Eichhorns u. s. w. sind Beyspiele, wohin man viele Arten Thiere aus unterschiedlichen Klassen bringen könnte.

Diese verschiedene Charaktere leiden ihre Abänderungen. Man machet die wildesten Thiere, bis auf einen gewissen Grad, zahm. Der Bär und der Löwe nehmen eine gewisse Gelehrigkeit an, und unterwerfen sich einer Hand, die gleich geschickt und tapfer ist. Aber das Naturell läßt sich gleichwohl nicht ausrotten, und erscheint immer wieder. Der Bär bleibt Bär, und der Löwe höret niemals auf, Löwe zu seyn.

Die Möglichkeit, das Naturell der Thiere bis auf einen gewissen Punct zu biegen, abzuändern und es an neue Eindrücke zu gewöhnen, ist eine Folge des Naturtriebes, mittelst dessen sie das Nöthige zu ihrer Erhaltung suchen, und das ihnen Schädliche auf alle Weise vermeiden. Hunger und Furcht sind zwey große Bewegungsgründe sie zu bestimmen, und der Mensch weis diese Bewegungsgründe in Wirksamkeit zu setzen.

Laßt uns hierbey noch auf die Sorgfalt des gütigen Urhebers der Natur Achtung geben, der die wilden Thiere von unsern Wohnungen entfernet, und diejenigen, welche

um

um uns seyn sollten, mit geselligen Charaktern begabet hat. Seine Weisheit hat diesen letztern ihre Kräfte verborgen; so, daß eine große Heerde Ochsen sich vor der Ruthe eines Kindes fürchtet.

X. Hauptstück.

Von den Gesellschaften der Thiere überhaupt.

Die Thiere in einsame und gesellschaftliche einzutheilen, giebt schon einen wichtigen Unterschied unter ihnen. Ihre Gesellschaften lassen sich in zwo Hauptklassen bringen. In Gesellschaften, im uneigentlichen Verstande, das ist, in solche, wo die einzelnen Glieder an einerley Werken nicht gemeinschaftlich arbeiten; und in Gesellschaften im eigentlichen Verstande, worinnen die Glieder alles gemeinschaftlich verrichten.

Das große und kleine Vieh, die mancherley Arten der Haus- und Zugvögel, die Arten der Fische, welche Truppweise schwimmen, viele Insektenarten, die sich zusammen an einem Orte aufhalten, wie die Blattläuse, die Gallinsekte u. s. w. gehören unter die Gesellschaften der ersten Klasse. Die Gesellschaften der zweyten Klasse trifft man bey einigen Arten von Raupen und Würmern, bey den Honigbienen, Wespen, Hummeln, Ameisen, Bibern u. s. w. an.

XI. Hauptstück.

Die Gesellschaften im uneigentlichen Verstande.

Diese Gesellschaften bestehen aus der Vereinigung vieler einzelner Thiere, welche sich ihres Nutzens, ihrer Bedürfnisse halber, an einerley Orte aufhalten. So, wie aber in den Gesellschaften im eigentlichen Verstande, jegliches einzelne Glied für das gemeine Beste

arbeitet,

arbeitet, so arbeitet hergegen in diesen uneigentlichen Gesellschaften jegliches einzelne Glied hauptsächlich für sich, und nur in gewissen Umständen treten die sämmtlichen Glieder ihrer Vertheidigung oder gemeinsamen Nutzens halber zusammen.

Eine Heerde Rindvieh weidet auf einer Aue; es erscheint ein Wolf; die Heerde stellet sich augenblicklich in ein Treffen, mit den Hörnern gegen den Feind. Diese kriegerische Maasregel machet den Wolf irre, und er wird genöthiget abzuziehen. Des Winters gehen die Hirschkühe und jungen Hirsche heerdenweise, und zwar um so viel zahlreicher mit einander, je strenger die Kälte ist. Sie erwärmen sich durch ihren Othem. Wenn der Frühling angeht, trennen sie sich, und die Kühe verbergen sich, um zu kalben. Die jungen Hirsche bleiben beysammen, sie gehen gern in Gesellschaft, und die bloße Nothwendigkeit treibt sie aus einander. Die Schöpse, so auf einer freyen Ebene der Hitze in den Hundstagen ausgesetzet sind, treten an einander, stecken die Köpfe insgesammt auf die Erde nieder, und ziehen die frische Luft von unten ein.

Wenn die Zeit kömmt, daß die wilden Enten das Clima verändern, so machen sie in ihrem Fluge einen Keil, oder ein umgekehrtes V, als wollten sie die Luft desto leichter durchschneiden. Die Ente an der Spitze führet den ganzen Flug auf, und trennt die Luft zuerst. Nach einiger Zeit wird sie von einer andern, und diese hernach von einer dritten u. s. w. abgelöset. Jegliche nimmt also an demjenigen Theil, was diese Stelle etwa mühsames und beschwerliches hat. Die Blattläuse versammeln sich in großer Anzahl auf den Pflanzen. Man weiß nicht, was sie aus dieser Art von Gesellschaft für Nutzen ziehen; es läßt sich aber ziemlich gegründet vermuthen, daß die öfteren und häufigen Stiche so vieler

Insekten

Insekten den Nahrungssaft desto stärker nach diesem Orte hinziehen, wo sie sich gesetzet haben. Dieses erhellet gar deutlich aus der Entstehung der Blasgen auf dem Ulmbaume. Oeffnet man sie, so stecken sie voller Blattläuse, von deren Stichen eigentlich diese sonderbare Hübelgen verursachet werden. Denn eben dadurch, daß jegliche Laus den Saft zu ihrem Wachsthume in sich zieht, trägt sie auch zur Erzeugung des Blasgen bey, welches dem ganzen Haufen zum Unterhalt und zur Wohnung dienet.

XII. Hauptstück.

Betrachtungen.

Die Thiere, denen die Gesellschaft mit ihres gleichen nützlich war, sind zu dieser Art von Umgange geschickt gemachet worden. Und wenn der Urheber der Natur hierinn den Menschen zum Augenmerke gehabt hat, wie man ohne Stolz denken kann, so findet man, daß die Mittel sehr wohl mit dem Endzwecke übereinstimmen. In der That, mit wie viel Unordnung und Unbequemlichkeit würden nicht die mancherley Dienste, die uns die Hausthiere leisten, verknüpfet seyn, wenn die einzelnen Thiere einerley Art nicht hätten bey einander wohnen können!

Diese Neigung zur Gesellschaft schränket sich nicht auf die einzelnen Stücke eben derselben Art ein, sie geht gewissermaßen auch auf die, so unter verschiedenen Arten stehen, und der Mensch findet dabey ebenfalls seinen Vortheil. Die Gewohnheit, sich zu sehen, mit einander zu fressen, unter einerley Dache zu liegen, machet diesen natürlichen Hang der Hausthiere zur Gesellschaft noch stärker und ausgebreiteter. Die daraus entstehenden Verbindungen werden folglich auch um so viel stär-

ker, je eher, oder je näher zur Geburt diese Gewohnheiten angefangen haben. Solchergestalt können Thiere, die nicht bestimmt sind mit einander zu leben, dennoch eine Art von Gesellschaft machen: der natürliche Trieb eines jeglichen von ihnen, mit seines gleichen zu leben, leidet einige Abfälle und Ausdehnung.

Jegliches Thier kennt seines gleichen; die Thiere in einer Gesellschaft kennen sich auch einander. Man sieht, wie die Hühner auf einem Hofe die dahin gebrachten fremden einige Tage lang verfolgen und wegbeißen, bis selbige durch den gemeinschaftlichen Aufenthalt Glieder der Gesellschaft geworden sind. Aeußerlich hat der Körper viele Kennzeichen, wodurch die Thiere einer Gesellschaft sich einander erkennen, und von fremden unterscheiden können. Vielleicht sind aber unter diesen physischen Charakteren gewisse vermischte, die sowohl die Seele als den Leib angehen, und die von den gesellschaftlichen Thieren wohl mögen wahrgenommen werden: dergleichen sind etwa das Betragen, die Stellung, die Sitten u. s. w. Kommen dergleichen Thiere in eine neue Wohnung zu andern, so sind sie anfangs furchtsam und bekümmert, und dieses machet, daß die andern desto dreister auf sie los gehen.

Die Art der Gesellschaft, worinnen die Hausthiere leben, giebt zu einer besondern Anmerkung Anlaß: Das junge Lamm suchet seine Mutter unter einem Haufen von 3 bis 400 Schafen heraus, unter denen sonst kein merklicher Unterschied ist. Erklärung dieser Sache: Die Gegenstände, welche uns ähnlich scheinen, haben vielmals gar wesentliche Unterscheidungszeichen. Wir werden sie aber nicht gewahr, entweder weil sie für unsre Sinnen zu klein, oder für uns von allzu geringer Erheblichkeit sind. Das Lamm, dem mehr daran liegt, diese Zeichen zu entdecken, findet sie in der That; und

das ist genug, diesen Fall zu erklären, den man sonst leicht zu den verborgenen Eigenschaften rechnen möchte. Wollte man zu diesem Mittel noch dasjenige hinzufügen, wodurch der Hund seinen Herrn unter sehr vielen Menschen erkennet, ich meyne den Geruch, so ist der besagte Fall ganz natürlich. Man kann auch zugeben, daß unter dem Blöcken der Schafe ein großer Unterschied sey, der für uns zwar unmerklich ist, aber doch bey dem Lamme sehr ins Ohr fällt.

XIII. Hauptstück.

Die Zugvögel.

Nichts ist mehr zu bewundern, als diese Legionen Vögel, welche zu gesetzter Zeit aus einem Lande in andere weit entlegene Länder ziehen. Welcher Trieb bringt sie zusammen? Welcher Kompaß dient ihnen zur Richtung? Welche Charte weist ihnen den Weg? Anfänglich sieht man wohl ein, daß die veränderte Witterung, und der Mangel der Nahrungsmittel diese verschiedene Arten von Vögeln erinnern, ihren Aufenthalt zu ändern. Aber woher haben sie es, daß sie in andern Weltgegenden bequeme Witterung und Nahrung finden werden? Um auf diese und andere, diesen wichtigen Gegenstand betreffende Fragen zu antworten, müßte man alle hierbey vorfallende Umstände genau untersuchet haben. Der Grad der Kälte oder Wärme, welcher ihr Wegziehen beschleuniget, oder aufhält, verdient vorzüglich beobachtet zu werden; denn dieser hat darauf Zweifels ohne den größten Einfluß. Vielleicht hat die Witterung, welche gewissen Arten von Vögeln zuträglich ist, mit derjenigen, welche zu Hervorbringung ihrer Nahrungsmittel erfodert wird, ein geheimes Verhältniß.

Hiernächst scheint der Wind auf das Wandern der Vögel einen großen Einfluß zu haben. Die Geschichte dieser Wanderungen ist wesentlich mit den meteorologischen Observationen verknüpfet, und gründet sich auf selbige. Leichter ließe sichs vielleicht sagen, warum diese Vögel in großen Schwadronen, als getrennet und zerstreuet, fliegen. Denn so können sie nicht leichtlich ein Spiel des Windes werden. Aber dieß ist vermuthlich nicht der einzige Vortheil, den sie von ihrer Gesellschaft haben. Es fehlen uns über diese Vögel, wie über die Zugfische, noch die gehörigen Untersuchungen.

XIV. Hauptstück.

Die Heringe.

Die Heringe ziehen in großen Haufen vom Nordpol nach den Küsten von Engelland und Holland. Diese Wanderungen scheinen durch die Wallfische, und andre große Fische des Eismeeres, veranlasset zu werden, als welche die Heringe äußerst verfolgen. Diese Seeungeheuer verschlingen ganze Tonnen Heringe auf einmal. Sie verfolgen ihre Beute oftmals bis an die schottischen und englischen Küsten. Die Heringe vermehren sich außerordentlich stark, und vielleicht unter allen Fischen am häufigsten. Sie scheinen ein Manna zu seyn, das die Vorsehung für eine große Menge Fische und Seevögel zubereitet hat. Damit sich nun die Art der Heringe erhielte, so mußten sie wissen, sich der Verfolgung ihrer Feinde zu entziehen.

Sie kommen auf den Küsten von Schottland und Engelland zu Anfang des Brachmonats an. Ihre zahlreiche Legionen trennen sich alsdenn in viele Divisionen; deren einige nach Westen, andere nach Osten ihren Lauf nehmen. Nach Verlauf einiger Zeit trennen

sich

sich diese gleichfalls, durchstreichen verschiedene Höhen des brittischen und des deutschen Meeres, vereinigen sich wieder, und verschwinden zuletzt nach einigen Monaten. Viele tausend Holländer und Engländer beschäfftigen sich jährlich mit dem Heringsfange; woraus man allein auf die erstaunende Vermehrung dieses Fisches schließen kann.

XV. Hauptstück.

Die Ratzen, welche Truppweise ziehen.

Diese Ratzen, die eigentlich nur in den nördlichsten Gegenden von Europa zu Hause sind, erscheinen von Zeit zu Zeit auf den Feldern in Norwegen und Lappland in so großer Anzahl, daß die Einwohner glauben, sie fielen vom Himmel. Ein berühmter Naturgeschichtschreiber, Herr Linnäus, hat sich sorgfältig um diese Ratzen bekümmert *), und gefunden, daß ihre Wanderungen allezeit einen Period von 18 bis 20 Jahren halten. Alsdenn verlassen sie ihre Wohnungen, und begeben sich ins Feld. Auf ihrem Wege ziehen sie in die Erde gewisse Pfade oder Furchen, zwey Zolle tief, und öfters viele Ruthen breit. Das merkwürdigste aber bey diesen Wanderungen ist, daß diese Ratzen auf ihrem Wege allezeit eine gerade Linie halten, ohne davon abzuweichen, es müßte denn ihnen ein unüberwindliches Hinderniß vorkommen. Liegt ihnen ein Felsen im Wege, so suchen sie sich anfänglich durchzufressen, können sie damit nicht fertig werden, so gehen sie halb um denselben, und nehmen ihren geraden Weg wieder. Kömmt ihnen ein Heu- oder Strohschober vor, so arbeiten sie sich in gera-

*) Schwedische Bergmaus, nordische Löming, Lömmer, Mus Norvagicus. Die Beschreibung des Herrn Linnäus steht in den schwed. Abhandl. vom Jahre 1740.

der Linie durch. Auch eine See hält sie nicht auf. Sie setzen in gerader Linie hindurch, und wenn ihnen auf der See ein Fahrzeug begegnet, so klettern sie an demselben hinauf, stürzen sich auf der andern Seite wieder in die See, und gehen in der geraden Linie fort, die sie beym Aufklettern hielten.

XVI. Hauptstück.

Die Gesellschaften im eigentlichen Verstande.

Unter den uneigentlich sogenannten Gesellschaften kommen viele vom bloßen Zufalle, oder von dem Willkühr des Menschen, wo nicht im Ganzen, doch zum Theile her. Ganz anders verhält es sich mit den Gesellschaften im eigentlichen Verstande. Diese haben ihren Ursprung nicht dem menschlichen Zuthun, nicht einem äußerlichen Umstande, sondern einzig und allein der Natur zu danken. Die Glieder, woraus sie bestehen, sind nicht bloß der Bedürfnisse, und des gemeinschaftlichen Nutzens wegen, und etwa auf eine kurze Zeit vereiniget: sie sind vielmehr durch ein viel stärkeres Bündniß, das bis an Tod des Thieres, oder wenigstens den größten Theil seines Lebens währet, an einander verknüpfet; und dieses ist die eigene Erhaltung des Thieres, oder seiner Familie. Beyde sind nothwendig an eine Gesellschaft gebunden. Und dieses großen Endzweckes halber sind diese verschiedene Arten von gesellschaftlichen Thieren schon von Natur so abgerichtet, daß sie gemeinschaftlich an Werken arbeiten, die so viele Bewunderung verdienen.

Die Gesellschaften im eigentlichen Verstande könnten in zwo Klassen getheilet werden; die erste enthielte diejenigen Gesellschaften, deren vornehmster Endzweck die Erhaltung der einzelnen Thiere ist; die zweyte diejenigen, so die Erhaltung der einzelnen Thiere und die Erziehung

der

der Jungen zur Absicht haben. Viele Arten von Raupen, und einige Arten von Würmern gehören zur ersten; die Ameisen, Wespen, Bienen, Biber u. s. w. zur zweyten Klasse. Die erste Klasse würde zwey Hauptgeschlechter unter sich haben, deren ersteres die Gesellschaften auf einige Zeit; das zweyte aber die Gesellschaften auf Lebenslang enthielte.

XVII. Hauptstück.

Die gemeinen Raupen.

Ein Schmetterling leget seine Eyer, gegen die Mitte des Sommers, auf das Blatt eines Pflaumenbaumes, an der Zahl 3 bis 400. Nach wenigen Tagen kriecht aus jeglichem eine sehr kleine Raupe. Anstatt sich auf die nächsten Blätter zu vertheilen, bleiben sie alle auf dem Blatte sitzen, worauf sie auskrochen; einerley Trieb zur Gesellschaft hält sie beysammen. Sie fangen gleich alle mit einander an, ein Gewebe zu spinnen, das anfänglich sehr dünn, nachgehends aber durch neue Fäden immer stärker gemachet wird. Dieses Gespinnste ist ein wahrhaftes Gezelt auf dem Blatte, worunter die jungen Raupen bedeckt liegen. Nach dem Maaße, wie sie wachsen, erweitern sie auch ihre Wohnung, durch neue Schichten von Blättern und Gespinnste. Zwischen diesen Schichten befinden sich die Kammern, die alle durch geschickte Oeffnungen Gemeinschaft mit einander haben. In diesem Neste bringen sie den Winter über zu, und liegen eine auf der andern ohne Bewegung, bis die Ankunft des Frühlings sie gleichsam von neuem beseelet, und sie anlocket, die jungen Blätter abzufressen. Endlich trennt sich gegen den May die Gesellschaft. Jegliche Raupe geht ihren Gang und bringt den Rest des Lebens in der Einsamkeit zu. Denn, da sie um diese Zeit schon stärker geworden sind, so haben sie den gesell-

schaftlichen Zustand, und den gemeinsamen Aufenthalt nicht ferner nöthig.

Diese kurze Geschichte einer Raupe, welche ihrer Häufigkeit wegen, die gemeine genennt wird, giebt uns einen Begriff von den Gesellschaften, die eine Zeitlang bestehen, und die Erhaltung der einzelnen Glieder zur nächsten und vornehmsten Absicht haben.

XVIII. Hauptstück.

Die Raupen, welche in Procession gehen.

Diese Raupen leben auf der Eiche, haben eine viel zahlreichere Gesellschaft, als die gemeinen, und noch überdieß ein gar sonderbares Betragen. Sie begeben sich bey Sonnenuntergange, in Procession aus ihrem Neste, haben einen Anführer unter sich, dem sie überall nachfolgen. Sie gehen Gliederweise hinter einander, anfänglich nur einer Raupe hoch, denn zwo, denn drey u. s. w. in einem Gliede. Ihr Anführer ist sonst durch nichts unterschieden, als daß er der erste ist; er ist es auch nicht beständig, denn jegliche Raupe kann nach Belieben diese Stelle bekleiden. Wenn sie die Blätter in der Nähe herum abgefressen haben, so begeben sie sich in eben der Ordnung nach ihrem Neste zurück, und dieß treiben sie ihr ganzes Leben hindurch. Haben sie endlich ausgewachsen, so spinnt sich jegliche in dem Neste ein Ey, worinn sie sich zur Puppe verwandelt, und zuletzt als ein Schmetterling herausfliegt. Diese Verwandlungen machen, daß auf den Zustand der Gesellschaft eine von der vorigen ganz unterschiedene Lebensart folget.

Dieß ist ein Beyspiel der Gesellschaften, die Lebenslang dauern, und deren vornehmste Absicht die Erhaltung der einzelnen Glieder ist.

XIX. Haupt-

XIX. Hauptstück.

Merkwürdiges Betragen der Raupen, die in Gesellschaft leben.

Viele dieser Raupenarten machen wirkliche Republiken aus, die an Ordnung, an Sitten, an Genie eben so sehr unterschieden sind, als die Staaten der unterschiedenen Völker. Einige machen sich, wie etliche Wilden, Hängbetten, worinn sie leben, essen, und sich verwandeln. Andre leben, wie die Araber und Tartarn, unter Zelten, die sie auf den Wiesen aufschlagen, und wenn sie das Gras umher abgefressen haben, alsdenn damit weiter ziehen.

Die Nester dieser Raupenrepublikaner sind für sie ein wahrer Ort der Zuflucht; sie sind darinnen vor der Schädlichkeit der Witterung bedecket, und halten sich auch darinnen während ihrer Unwirksamkeit und Krankheit verschlossen. Sie gehen nur zu gewissen Stunden heraus, wenn sie ihre Nahrung suchen. Alsdenn fressen sie die Blätter in der Nähe nach einander ab, und entfernen sich bisweilen, durch allerley Umwege, weit von ihrer Wohnung. Sie wissen selbige aber allezeit wieder zu finden, und begeben sich dahin, wenn es nöthig ist, zurück. Es ist ausgemachet, daß sie nicht durchs Gesicht ihren Weg so richtig und sicher treffen; die Natur hat sie ganz ein andres Mittel gelehret, ihre Herberge wieder zu finden: nämlich eben das, wodurch Ariadne ihren geliebten Theseus aus dem Labyrinthe zog. Wir pflastern unsre Straßen; unsre Raupen tapeziren die ihrigen; sie gehen niemals anders, als auf einem seidnen Teppiche. Alle Wege zu ihrem Neste, sind mit seidnen Fäden bedecket; die gleichsam einen glänzenden Pfad, zwey oder drey Linien breit, machen. Diesem Pfade folgen sie nach, und verfehlen niemals ihre Herberge,

berge, so viele Wendungen und Umwege sie auch immer genommen haben. Fährt man mit dem Finger darüber, und zerreißt man die Fäden, so setzet man die Raupen in die größte Verlegenheit. Sie bleiben, wenn sie hieher kommen, auf einmal stehen, und verrathen ihre Furcht und Mistrauen. Sie gehen auch nicht eher weiter, bis eine unter ihnen, die kühner und ungeduldiger als die übrigen ist, die verdrüßliche Bahn gebrochen. Der Faden, welchen sie zieht, dient einer andern zur Brücke, herüber zu kommen. Diese zieht beym Uebergange einen andern Faden; die dritte einen dritten, und so wird der Pfad gar bald hergestellet.

Das geschickte Betragen der Insekte, und der Thiere überhaupt, bemächtiget sich leichtlich unsrer Einbildungskraft. Wir borgen ihnen mit Vergnügen unsre Schlüsse, und unsre Einsichten. Das Verfahren dieser Raupen ist noch weit von der Ariadne ihrem entfernt. Sie tapeziren ihren Weg, damit sie sich nicht verirren; und sie verirren sich niemals, weil sie ihren Weg tapeziren. Sie ziehen beständig Fäden, weil sie beständig genöthiget sind, die Seidenmaterie auszulassen, welche durch neue Nahrung immer wieder in ihren Gedärmen hervorgebracht wird. Und da sie dieser Nothwendigkeit Genüge leisten, so machen sie sich, ohne daran zu denken, ihren Weg sicher und gewiß. Der Bau des Nestes ist gleichfalls an diese Nothwendigkeit gebunden. Aber die Art, es zu bauen, hängt zugleich von der Gestalt des Thieres, von der Einrichtung und Bewegung seiner Werkzeuge, und von besondern Umständen ab, worinn es sich befindet. Wir berühren hier nur im Vorbeygehen einen ganz allgemeinen philosophischen Grundsatz, den man bey den Handlungen der Thiere annehmen kann; wir bekommen ihn noch einmal vor uns.

XX. Hauptstück.

Frage.

Haben die bisher erzählten Gesellschaften ihren Ursprung etwa diesem, den Raupen woraus sie bestehen gemeinsamen, Umstande zu verdanken, daß sie aus Eyern kriechen, die neben einander sind geleget worden? Man hat nicht Ursache dieses zu vermuthen, weil sich dieser Umstand bey vielen Raupenarten findet, die an einerley Werken nicht gemeinschaftlich arbeiten. Die Seidenwürmer sind davon ein sehr bekanntes Beyspiel. Es ist wahr, sie bleiben gern an einem Orte beysammen; eine Neigung, die uns an ihnen vortheilhaft ist: aber in vielen andern Arten trennen sich die einzelnen Raupen nach ihrer Geburt, und kommen niemals wieder zusammen. Die erst ausgekrochenen Spinnen, machen gemeinschaftlich ein Gewebe, und endigen es gar bald dadurch, daß sie sich einander selbst fressen.

Man muß daher auf diese Quelle, auf diesen Naturtrieb zurück gehen, vermöge dessen jegliches Thier so handelt, wie es seinem Wohlbefinden, oder seiner Bestimmung gemäß ist. Man könnte daher in dieser Sache noch einen gar artigen Versuch anstellen. Man sollte nämlich die Eyer des Schmetterlings der gemeinen Raupe aus einander legen, die daraus kriechenden Raupen einige Zeit allein leben lassen, und sie hernach wieder zusammen bringen. Durch dieses Mittel würde man sich von dem Einflusse des Naturtriebes überzeugen. Man könnte auch versuchen, Gesellschaften aus Raupen von verschiedenen Arten zu errichten, oder auch viele Gesellschaften von Raupen einerley Art in eine größere zu bringen, und gleichsam aus ihnen einen Staat anzulegen u. s. w.

XXI. Hauptstück.

Die Gesellschaften, deren Hauptendzweck die Erziehung der Jungen ist.

Da die Raupen nicht eher zum Zeugen kommen, als bis sie zum Schmetterlinge geworden sind: so zielen auch ihre Gesellschaften keinesweges auf die Erziehung der Jungen. Ihre eigene Erhaltung ist die Absicht ihrer Arbeit. Es herrschet unter ihnen die vollkommenste Gleichheit; hier ist kein Unterschied des Geschlechtes, und fast kein Unterscheid der Größe. Alle sind sich einander ähnlich; alle haben gleichen Theil an den Arbeiten; alle machen eigentlich nur eine Familie aus, die von eben derselben Mutter abstammet.

Die Gesellschaften der Ameisen, Wespen, Honigbienen sind auf einen ganz andern Fuß eingerichtet. Dieß sind Republiken, die aus dreyerley Ordnungen von Bürgern bestehen, die der Zahl, der Größe, der Figur, dem Geschlechte nach unterschieden sind. Die Weibgen, die gemeiniglich größer und weniger zahlreich sind, behaupten den ersten Rang. Die Männgen, weniger vortheilhaft gestaltet, aber zahlreicher, behaupten den zweyten; die geschlechtlosen, jederzeit kleiner und weniger zahlreich, nehmen die dritte Ordnung ein.

XXII. Hauptstück.

Die Ameisen.

Was für einen erstaunenden Fleiß bezeigen die Ameisen, wenn sie die Materialien zu ihrem Neste herbeyschaffen! Sehet, wie sie zusammen treten, und mit einander die Erde aushöhlen, und sie wegschleppen; wie sie allerley Grasfäsgen, Stückgen Stroh, Holz und andre kleine Körper zusammen tragen, und selbige verbauen.

verbauen. Anfänglich scheinen sie solche nur unordentlich auf einen Haufen zu tragen: aber hinter dieser Unordnung stecket eine Kunst, die man erst gewahr wird, wenn man ihnen aufmerksam zusieht. Unter diesem Hügelgen, worunter sie wohnen, und der seiner Gestalt wegen das Wasser ablaufen läßt, trifft man Gänge an, die mit einander Gemeinschaft haben, und gleichsam die Straßen dieser kleinen Stadt, ausmachen. Vornehmlich muß man sich über die stete Sorgfalt der Ameisen für ihre Eyer wundern; sie sind äußerst bemühet, sie geschickt von einem Orte zum andern zu bringen, die Jungen zu ernähren, und alles aus dem Wege zu räumen, das ihnen schaden könnte. Es ist unglaublich, wie geschwind sie selbige auf der einen Seite der Gefahr entreissen, und wie beherzt sie selbige auf der andern Seite vertheidigen. Man hat gesehen, daß eine Ameise, schon mitten entzwey geschnitten, noch acht bis zehn dieser Jungen weggetragen hat. Endlich sind sie auch darauf bedacht, um dieselben rings umher einerley, ihnen zuträglichen Grad der Wärme zu unterhalten.

Sie holen ihre Nahrung und ihren Vorrath von weitem her. Mancherley, und oft sehr krumme Wege, führen zu den Ameisenhaufen; auf diesen bleiben die Ameisen genau, und weichen durchaus nicht davon ab, fast wie die vorherberegten gesellschaftlichen Raupen. Sie lassen auch, wie diese letzten, überall, wo sie gegangen, einen Pfad, den man mit bloßen Augen nicht sehen kann, aber vielleicht durch den Geruch unterscheiden möchte; denn die Ameisen haben einen durchdringenden Geruch. Wenn man inzwischen längst der Mauer, an welcher die Ameisen schnurgerade auf- und abwärts laufen, einigemal mit dem Finger hinstreicht: so hält man sie schleunig in ihrem Gange auf, und sieht mit Vergnügen, wie verlegen sie werden. Es geht hier mit ihnen, wie vorher von der Procession der Raupen gesaget worden.

Man

Man hat die Vorsicht der Ameisen nicht genug rühmen können. Fast drey tausend Jahr hindurch hat man von ihnen geschrieben, daß sie einen Vorrath auf den Winter einsammeln; daß sie sich Vorrathskammern anlegen, worinn sie die den Sommer über gesammelten Körner aufheben. Aber diese Vorrathskammern sind ihnen zu nichts nütze, da sie den Winter über, wie die Murmelthiere, mit Schlafen zubringen. Ein gar geringer Grad von Kälte ist hinlänglich sie in die Erstarrung zu bringen. Was sollten sie denn wohl mit diesen vorgeblichen Magazinen machen? Das Beste ist, daß sie keine anlegen. Die Körner, welche sie so emsig in ihre Wohnung schleppen, sind gar nicht ihre Mundprovision, sondern bloße Materialien, die sie, gleich Holzspängen und Grasfäsgen, zum Baue ihrer Wohnung anwenden. Diese von Alters her beybehaltene Erzählung bedarf also noch einer nähern Beobachtung, und der Logik des Philosophen.

XXIII. Hauptstück.

Die Wespen.

Eine ganze Republik von Wespen, so zahlreich sie auch ist, kömmt von einer einzigen Mutter her. Diese bohrt sich, ohne einigen Beystand, im Frühlinge in die Erde, machet daselbst eine Höhle, und in dieser eine Tafel, die aus lauter sechseckigten Zellen besteht, deren Oeffnungen alle senkrecht nach unten zu gerichtet sind. In jegliche Zelle leget sie ein Ey, zu einer geschlechtlosen, das ist, zu einer Werkwespe; denn bey den Wespen haben die geschlechtlosen, wie bey den Bienen, alle schwere Arbeit auf sich. Sie mußten daher zuerst zum Vorscheine kommen, um der Mutter in der Arbeit beyzustehen. Sie thun dieses auch in der That, sobald

sobald sie aus dem Wurme zur Fliege geworden sind. Sie fangen gleich an, neue Tafeln an den ersten reihenweise anzusetzen.

In die Zellen derselben leget sodann die Mutterwespe Eyer zu männlichen, weiblichen und geschlechtlosen Wespen, und die Jungen, so daraus kriechen, werden von den Werkwespen aufgefüttert. Sind diese zur gesetzten Zeit gleichfalls Fliegen geworden, so beschäfftigen sich die Weibgen und die geschlechtlosen damit, daß sie die angehende Stadt erweitern; denn die Männgen nehmen an dieser Arbeit keinen Antheil, sondern befruchten nur bloß die jungen Weibgen. Indessen haben sie doch gewissermaßen die Pflicht auf sich, für den Unterhalt der Jungen mit sorgen zu helfen. Solchergestalt wächst diese kleine Gesellschaft von Tage zu Tage, und ist zu Ende des Sommers schon eine große, mit viel tausend Einwohnern besetzte Stadt. Das Wespennest ist gemeiniglich 15 bis 16 Zolle lang, und 12 bis 13 breit. Die Tafeln sind mit einer dicken Haut umgeben, die mit ihnen aus einerley Materie, nämlich aus einer Art von Papier, aus faulem Holze, besteht, und gleichsam die Mauer dieser Stadt abgiebt.

XXIV. Hauptstück.

Die Honigbienen.

Die Regimentsform der Bienen ist mehr monarchisch, als republikanisch. Eine einzige Fliege regiert darinn alles. Diese Fliege ist nicht nur die Königinn, sondern auch die Mutter ihres Volkes, im allereigentlichsten Verstande. Unter 30 bis 35 tausend Bienen, womit ein Stock oftmals besetzet ist, zeuget die Königinn ganz allein. Dieser Vorzug, der wichtiger ist, als viele Vorzüge der Monarchen zu seyn pflegen, erwirbt

ihr

ihr die dringende Liebe ihres ganzen Volkes. Sie ist beynahe allezeit mit einer Menge Bienen umgeben, die bloß ihr zu dienen beschäfftiget sind. Einige reichen ihr Honig, andere fahren mit ihrem Rüssel über derselben Leib verschiedenemal hin und wieder, und reinigen sie von allem, was sie irgendwo unsauber machen könnte. Wenn sie sich in Gang setzet, so wird ihr sogleich von allen, die ihr begegnen, Platz gemachet, denn sie scheinen gleichsam zu wissen, daß dieser Gang nichts geringeres, als die Vermehrung der Einwohner zum Gegenstande hat.

In der That, sie suchet auch alsdenn solche Zellen, worinn sie bequem ihre Eyer legen kann. Diese Zellen sind, wie der Wespen ihre, sechseckigt, am Boden aber künstlicher gearbeitet. Denn, anstatt daß dort die Grundfläche fast eben ist, so ist sie hier pyramidenförmig aus drey gleichen und ähnlichen Rauten, nach solchem Ebenmaaße zusammengesetzet, daß daraus diese zween merkwürdige Folgen entstehen: erstlich der Zelle inwendig den größten Raum zu verschaffen; zum andern, die wenigste Materie zu ihrem Baue nöthig zu haben.

Die Baukunst der Bienen übertrifft der Wespen ihre auch noch in der Ordnung der Tafeln, als welche bey den letztern nur eine Lage von Zellen haben; aber bey der erstern ist der Raum schon besser gesparet worden. Denn jegliche Honigtafel hat eine doppelte Lage von Zellen, deren Grundflächen auf einander stoßen, und die Oeffnungen von jeglicher Lage einander gegen über stehen. Die Achse der Zellen liegt wagerecht, und die Tafel, welche sie ausmachen, steht senkrecht. Diese Stellung, die der bey den Tafeln der Wespen ganz entgegen gesetzet ist, kömmt von einigen besondern Umständen her, und war zur Erhaltung der Jungen nöthig. Die geschlechtlosen, oder die Werkbienen, verfertigen

diese

diese Tafeln, worinn so viele scharfe Geometrie hervorleuchtet. Die Materie dazu suchen sie auf den Blumen, und das Wachs wird aus dem Saamenstaube derselben gemachet. Sie bereiten diese Staubkörner, und knäten sie gleichsam, bringen selbige in den Bienenstock zu Hause, um daraus entweder neue Honigkuchen zu machen, oder sie zur Nahrung zu gebrauchen.

Während daß ein Theil Bienen sich beschäfftiget, die Wachsmaterie zu sammeln, sie zu bereiten, und die Magazine damit anzufüllen, so sind andere in den übrigen Arbeiten begriffen. Einige greifen das Wachs an, und bauen Zellen daraus; andere putzen sie aus und setzen sie in völligen Stand; andere bringen von den Blumen das Honig zusammen, und legen es zur täglichen Nahrung und zum künftigen Vorrathe in die Zellen nieder. Noch andre schließen mit einem Wachsdeckel die Zellen, worinn das Honig, auf den künftigen Winter bewahret wird; andere füttern die Jungen; andere ziehen einen Wachsdeckel über die Zellen der Bienenwürmer, die der Verwandlung nahe sind, damit sie solche desto ungestörter vollbringen können; andre verkleben mit einer Art Leim die kleinsten Ritzgen und Oeffnungen im Bienenstock, wodurch Luft oder kleine Insekte hereinkommen könnten; und noch andre schleppen die todten Körper heraus, deren Fäulniß den Schwarm anstecken könnte; oder wenn diese Leichname zu schwer zum Fortbringen sind, überziehen sie solche mit dickem Wachse, oder mit einem Leime, unter welchem der Körper ohne Nachtheil und Unbequemlichkeit der Bienen verfaulen kann.

Alle diese Arbeiten zu erleichtern lassen die Werkbienen zwischen den Honigtafeln etwas Raum, oder machen gleichsam Arten von Gassen, nach der Größe der Bienen. Sie wissen auch an jegliche Honigtafel, zu Vermeidung

der Umwege, etliche Eingänge anzubringen. Die Königinn muntert die Werkbienen durch ihre Gegenwart auf; und das im allereigentlichsten Verstande. Theilet man einen Schwarm, so wird derjenige Theil, dem die Königinn mangelt, zu Grunde gehen, und keine einzige Zelle bauen; während daß der andre, bey dem die Königinn geblieben, den Stock gar bald mit Honigtafeln, Zellen und Vorrathe versiehet. Die Arbeit der Werkbienen richtet sich gewöhnlichermaßen nach der Zahl der Eyer, welche die Mutterbiene legen soll. Ist diese fruchtbarer, so werden auch mehrere Zellen angeleget. Inzwischen wäre es vergeblich, mehrere Mutterbienen in einen Stock zu setzen, damit die geschlechtlosen mehr Honigtafeln machen möchten. Sie bringen alle übrigen Bienenmütter um; denn die Einrichtung der Gesellschaft leidet nur eine einzige.

Die männlichen Bienen, die der Zahl nach viel geringer, als die geschlechtlosen, aber für ein einziges Weibgen noch viel zu zahlreich sind, nehmen an dem, was im Bienenstocke vorgeht, keinen Antheil. Ihre ganze Beschäfftigung ist die Befruchtung, und auch an diese gehen sie noch schwer genug. Die Königinn muß den Antrag thun, und das Männgen, worauf ihre Wahl fällt, durch viele wiederholte Liebkosungen reizen. Wir haben anderswo gesehen*), daß diese verkehrte Ordnung auf höchst weisen Gründen beruhet. Die Männgen werden bis zum Augustmonat genähret und gepfleget; aber um diese Zeit unnütze, und wohl gar schädlich, und daher von den geschlechtlosen aus dem Stocke gänzlich vertrieben. Denn diese müssen befürchten, daß sie, bey Erhaltung der Männgen, den Winter über Hunger leiden. Inzwischen sieht man bey angehendem Frühlinge in

*) VIII Th. VII Hauptst.

in dem Stocke wiederum Männgen zum Vorscheine kommen; man wird sogar viele Weibgen darinnen gewahr, und die Anzahl der geschlechtlosen vermehret sich von Tage zu Tage. Die außerordentliche Fruchtbarkeit der Bienenmutter verursachet diese häufige Vermehrung. Endlich ziehen einer oder mehrere Schwärme, jeglicher mit seinem Weisel, oder Königinn vor sich her, aus dem Stocke. Dieses sind Colonien, die sich anderswo niederzulassen suchen, nachdem sie in der zu stark besetzten Hauptstadt nicht länger ihr Auskommen finden.

XXV. Hauptstück.

Fortsetzung des Vorigen. Gedanken über die Polizey der Honigbienen.

Einen Bienenstock zu betrachten, ist ohne Zweifel einer der schönsten Anblicke, die ein Beobachter jemals haben kann: denn es herrschet darinnen eine gewisse Art der Größe, die zum Erstaunen ist. Man wird nicht müde, diese Werkstätten zu besehen, wo einige tausend Arbeiter mit mancherley Verrichtungen beschäfftiget sind. Man verwundert sich über die Regelmäßigkeit, und geometrische Genauigkeit ihrer Werke; noch mehr aber, über ihre Magazine; die zur Unterhaltung der Gesellschaft den Winter über, mit allen Nothwendigkeiten angefüllet sind. Von der andern Seite vergnüget man sich über die Jungen in ihren Wiegen, und über die zärtliche Sorgfalt ihrer Pflegemütter gegen sie. Am meisten aber zieht die Königinn die Augen auf sich. Ihr langsamer, ich hätte bald gesaget ihr ernsthafter, Gang, ihr ansehnlicherer Wuchs, vornehmlich aber die verschiedenen Pflichtsbezeugungen, welche ihr die übrigen Bienen leisten, machen sie bald kennbar. Man hat Mühe seinen eigenen Augen zu trauen, wenn man den

Gehorsam und den Diensteifer der geschlechtlosen Bienen gegen diese ihre geliebte Königinn erblicket. Noch mehr, man geräth in Verwunderung, wenn man diese so arbeitsamen und so fleißigen Fliegen gleich von der Arbeit abstehen und freywillig umkommen sieht, wenn man sie ihrer Königinn beraubet hat.

Durch welche geheime Verbindung, durch welches mächtige Gesetz sind die Bienen ihrer Königinn so sehr zugethan, daß sie auch sogar die Sorge für ihr eigen Leben bey Seite setzen, wenn sie von ihr getrennet werden; da doch jegliches Geschöpfe den dringendsten Trieb empfindet für seine eigene Erhaltung zu sorgen? Diese Verbindung, dieses Gesetz, scheint nichts anders, als der große Grundsatz von der Erhaltung der Art zu seyn; denn die geschlechtlosen zeugen nicht, wissen aber, daß die Königinn dieses Vermögen hat. Deswegen bauen sie die Zellen, deren Ebenmaaße wir so sehr bewundern, damit sie die Eyer hinein lege. Die Natur hat ihnen zu den Jungen, aus denselben, eben so große Neigung, als einer Mutter für ihre eigenen, eingepräget.

Fragt man aber weiter, wie die bloße Gegenwart der Königinn die Bienen zur Arbeit aufmuntern kann? Hält sie etwa einige zur Verfertigung der Zellen, andere zu Herbeyschaffung des Wachses, andere zu Sammlung des Honiges u. s. w. an? — Sollte dieses nicht lieber die Wirkung einer blos natürlichen Regung seyn? Sollten die Eyer im Leibe der Mutterbiene nicht etwa durch den Geruch, oder einen andern uns unbekannten Sinn, auf die andern Bienen wirken?

Diese Muthmaßung sey beschaffen, wie sie immer wolle, so scheint es, man dürfe eben nicht annehmen, als verursache die Gegenwart der Königinn verschiedene Eindrücke auf die andern Bienen, oder veranlasse einige zum Zellenbaue, andere zum Honigsammeln, andere

zum

zum Wachsknäten u. s. w. Der Eindruck, den diese Gegenwart irgend machen kann, ist ein einziger: dieser nämlich, daß die Bienen arbeiten. Aber diese Arbeit ist nach der besondern Verfassung einer jeden Biene verschieden. Z. E. eine Biene fliegt aus dem Stocke, nicht etwa in der bestimmten Absicht, lieber Wachs, als Honig zu sammeln. Sie findet eine Blume, die vielen Saamenstaub, und wenig Honig hat. Man hat auch angemerket, daß dieses Einsammeln meistens des Morgens geschieht. Alsdenn sind die Staubkörngen noch nicht von der Sonnenwärme trocken geworden; sie sind noch etwas feucht, wodurch die Körngen ein wenig zusammen kleben, und denen Bienen das Sammeln und Fortbringen leichter wird. Im Gegentheil ist das Honig im Saft, der aus den Blumen durch die Sonnenhitze ausschwitzet, und daher des Morgens in geringer Menge vorhanden ist. Der Mittag ist also zu dieser Aerndte die beste Zeit, und man sieht auch alsdenn wenig Bienen mit Wachse zurückkommen; die meisten bringen alsdenn Honig.

Aber woher kömmt es, daß die Bienen, nach Verluste der Bienenmutter, sich aus Mangel der Nahrung dem Untergange überlassen? Wie können sie doch in diesem Stücke die Sorge für ihr eigenes Leben vergessen? Man setze, daß sie alsdenn keine Honigtafeln mehr machen, denn davon sieht man vielleicht die Ursache ein; warum könnten sie aber nicht Wachs und Honig auf den Blumen, wenigstens zu ihrer nöthigen Unterhaltung sammeln? Hier fällt der Endzweck sehr deutlich in die Augen. Der Natur war an Erhaltung der Art mehr, als an Erhaltung der einzelnen Wesen, gelegen. Da in dem gegenwärtigen Falle die erste nicht statt haben konnte, so wurde die letztere unnütze. Was aber die Ursache anlangt, so ist solche leicht einzusehen. Sollten wohl die geschlechtlosen Bienen durchaus keine Empfin-

dung vom Hunger haben? Sollten sie nur darum Wachs und Honig eintragen, weil diese Materien auf den Blumen eine angenehme Empfindung in ihren sinnlichen Werkzeugen machen? Das wäre sehr sonderbar! Der Hunger ist eine Empfindung, die alle Thiere an sich haben. Er ist ein weisliches Mittel, welches dem Untergange der einzelnen Wesen vorbeuget, und sie antreibt, den Verlust stets zu ersetzen, den die mancherley Ausleerungen verursachen. Könnte aber die Natur bey der Wahl dieses Mittels die Erhaltung der einzelnen Wesen nicht sowohl, als einzelner Wesen, sondern vielmehr als Urheber der Zeugung, oder als Erhalter der Arten, zum Hauptzwecke haben? In der That, bey den vierfüßigen Thieren, bey den Vögeln, Fischen, bey dem Gewürme, und fast bey allen Insekten ist jegliches einzelne Thier entweder Männgen oder Weibgen, oder es ist beydes zugleich, wie bey den Regenwürmern, bey der Schnecke u. s. w. Da kömmt, wie man sieht, die Erhaltung der Art, unmittelbar auf die Erhaltung der einzelnen Thiere an. Ganz anders aber ist es bey den Bienen, als deren größte Anzahl keinerley Geschlechtes ist, und zur Erhaltung der Art, nur als eine Nebenursache, beyträgt. Es dürfte daher nicht unwahrscheinlich seyn, daß die Werkbienen keine Empfindung vom Hunger hätten. Im Gegentheil sieht man wohl, daß die Mutterbiene, und die Männgen davon nicht befreyet seyn können, und sie essen auch oftermals.

Wenn nun aber die Werkbienen keine Empfindung vom Hunger haben, wodurch werden sie denn erinnert, ihre durch Arbeit und Ausdünstung geschwächten Kräfte wieder herzustellen? Sie werden durch die Gegenwart der Königinn zur Arbeit aufgemuntert. Indem sie aber ihre mancherley Arbeiten verrichten, so haben sie zugleich vielfältige Gelegenheit, Nahrung zu sich zu nehmen. Denn nicht zu gedenken, daß der Honig und

das

das Wachs durch den angenehmen Geruch auf sie wirken können, so müssen diese Materien nothwendig durch ihren Magen gehen, daselbst zubereitet und geläutert werden, bevor sie in dem Bienenstocke gehörig können angewandt werden.

Man hält es vielleicht für etwas Widersinniges, daß unter den Thieren einerley Art, etliche eine ganz andere Empfindung als die übrigen haben. Allein ist es nicht eben so widersinnig, daß eben diese Thiere andre Organa als die übrigen haben? Die Werkbiene hat manche Theile, die man an der Königinn und den Männgen nicht findet; und diese wiederum welche, die jene nicht haben. Die Bestimmung war ja bey allen Geschöpfen nicht einerley, daher konnten auch die Mittel dazu nicht einerley seyn.

Meine vorhin geäußerte Muthmaßung wird noch durch einen andern Gedanken bestätiget. Der Hunger ist eine beschwerliche, wirksame und unruhige Empfindung. Nun fallen aber die Werkbienen, nachdem sie ihrer Königinn beraubet sind, in eine Art von Betäubung, die bis an ihren Tod anhält. Giebt man ihnen in diesem Zustande der Schlafsucht wiederum eine Königinn, so werden sie bald wieder munter, und begeben sich an ihre Arbeit. In der Absicht, das Grundgesetz unsrer Bienenrepublik zu erforschen, hatte man einen Schwarm in zwey fast gleiche Theile gesondert, und jederzeit angemerket, daß die Bienen ohne Königinn keine Honigkuchen bereiteten. Dieses war ausgemachet; man sollte aber weiter versuchen. Man sollte einen Bienenstock, der mit Honigtafeln, mit Bienen und Jungen genugsam versehen wäre, gleichfalls theilen, und genau Achtung geben, was sich in dem Theile desselben, wo die Königinn fehlte, zutragen würde. Es läßt sich vermuthen, daß die Werkbienen fortfahren würden, sich

mit dem Aufziehen der Jungen abzugeben, und daß sie von der Arbeit nicht eher abstehen dürften, als bis die Jungen zu völligen Bienen geworden wären.

Es geht sehr leicht an, daß man zween Bienenschwärme, ihren Stock und ihre Honigtafeln, verwechselt; die Werkbienen eines jeglichen sorgen alsdenn für die Brut, welche sie in ihrer neuen Wohnung finden, eben so, als wenn es ihre eigene in vorigem Stocke wäre. Daher erstrecket sich die Neigung derselben ohne Unterschied auf alles, was nur ein Bienenwurm ist; und der ganze Naturtrieb ist bloß auf die Erhaltung der Art gerichtet. Man sollte diesen Versuch ein wenig ändern, um die Unterscheidungskraft dieser Bienen herauszubringen, und ihnen für die Jungen ihrer Art, andere von einer verschiedenen Art unterschieben.

Die geschlechtlosen, oder die Werkbienen, haben, wie der Name giebt, kein Geschlecht, und zeugen also nicht; wie sollten sie denn für die Jungen ihrer Königinn gerade solche natürliche Liebe haben, die eine Mutter bey andern Thieren hat? Inzwischen befinden sie sich mit dieser in einerley Umständen. Wenn also die Natur die Neigung der Mutter durch das sinnliche Vergnügen über die Jungen, oder durch die von ihnen zu erwartenden Dienste zu unterhalten gewußt hat, so ist es sehr wahrscheinlich, sie werde sich eben dieses Mittels bey den Werkbienen zu gleicher Absicht bedienet, und ihnen die Jungen zu einer geheimen Ursache des Vergnügens und der Zuneigung gemachet haben; damit sie den Honigbrey zu derselben Nahrung in die Zelle ausschütteten.

Wir haben gesehen, daß, wenn man in einen Stock mehr als eine Königinn setzet, nur eine darinnen die Herrschaft behält, und alle übrige umgebracht werden. Es ist noch unbekannt, ob die rechtmäßige Königinn allezeit

allezeit das Regiment behält, und wie, oder durch wen die überleyen Königinnen umgebracht werden. Es ist nicht zu vermuthen, daß die Werkbienen dieses grausame Unternehmen ausüben sollten. Denn sie leisten den fremden Königinnen eben die Ehrerbietung, als der rechtmäßigen. Aber die Königinnen sind mit einem starken Stachel versehen, und man sieht nicht, wozu ihnen derselbe anders, als ihren Thron zu behaupten, dienen sollte. Dieses bey Seite gesetzet, so sieht man indessen wohl, warum in jeglichem Bienenstocke nur eine Königinn hat seyn sollen. Denn so zahlreich auch ein Schwarm ist, so ist er doch für eine einzige Königinn insgemein nicht zu groß. Dieser ihre Eyer erfodern eine gemäße Anzahl Zellen; und diese sind nicht eben insgesammt zur Brut bestimmt. Es geschieht auch wohl, daß die Bienenmutter, wenn der Schwarm etwas schwach ist, in eine Zelle zu 3, 4 oder 5 Eyer legen muß, und da nur eines darinnen Raum hat, so werden die übrigen allezeit herausgeworfen, welches für den Staat ein großer Verlust ist.

Die Werkbienen vertreiben die männlichen, wenn sie der Gesellschaft nicht ferner nütze sind. Wissen aber diese Werkbienen, daß sie Hunger leiden müßten, wenn sie selbige im Stocke ließen? Vermuthlich erstrecket sich ihre Kenntniß nicht so weit. Man sollte lieber annehmen, es komme eine Zeit, da die männlichen Bienen auf die Werkbienen einen gewissen sinnlichen Eindruck machen, der diese letzteren aufbringt, und sie veranlasset, sich die erstern vom Halse zu schaffen.

So lange das Wetter zum Einsammeln des Honiges und des Wachses bequem ist, so hören die Werkbienen nicht auf, es einzutragen, und ihre Magazine damit zu füllen. Dieß nun geschieht keinesweges deswegen, als wenn sie vorausſähen, es komme eine Zeit, da sie nicht

einsammeln können. Es wäre nicht philosophisch gedacht, wenn man ein solches Vorhersehen den Bienen beylegen wollte. Können wohl Geschöpfe, die nur einzig und allein sinnliche Empfindungen haben, von dem Zukünftigen urtheilen? Es ist schon alles so eingerichtet, daß die Bienen mit Vorrathe versehen seyn müssen, ohne daß sie haben denken können, sich damit zu versorgen. Sie werden von Natur getrieben, Wachs und Honig zu sammeln; sie beschäfftigen sich mit dieser Arbeit die ganze schöne Jahreszeit hindurch, und wenn der Winter kömmt, so sind ihre Tafeln voll Honig und Wachs.

Sollten aber wohl diese Tafeln, woran eine so genaue Meßkunde zu erkennen ist, das Werk meßkundiger Insekte seyn? Wer sieht nicht, daß, jemehr das Werk geometrisch ist, desto weniger geometrische Kenntniß setzet es bey dem Arbeiter voraus! Es fällt in die Augen, daß der Meßkünstler hier der Urheber des Insektes ist. Dieser nämlich vollführet durch eine Art von Mechanik eine Arbeit, deren vortreffliches Ebenmaaß König und Cramer mit Erstaunen berechnen, ohne das Geheimniß davon einzusehen. Ein Verstand, der den Bau des Bienenkörpers von Grund aus einsähe, würde darinnen ohne Zweifel die kleine Maschine erblicken, welche diese so regelmäßigen, und so ökonomisch richtigen Zellen zu Stande bringt. Dieser Verstand würde von den Wirkungen dieser Maschine, wie ein Mechanicus von den Wirkungen einer jeglichen andern, urtheilen. Laßt uns hieraus, auf die übrigen Verrichtungen der Bienen einen Schluß machen. Werden wir nicht denken müssen, daß selbige ebenmäßig mechanisch sind? Wir behaupten nicht, daß die Bienen, gleich den übrigen Thieren, bloße Maschinen, Uhrwerke, Webstühle u. s. w. sind. Unstreitig ist mit dieser Maschine eine Seele vereiniget, die derselben Bewegungen empfindet, die an diesen Bewegungen Gefallen hat, die mittelst der Maschine allerley

ange-

angenehme und unangenehme Eindrücke empfindet, und eben diese Empfindbarkeit ist das einige und große Triebwerk des Thieres. Dieses einige Beyspiel sollte genug seyn, einem jeglichen verständigen Leser zu zeigen, wie sehr wir uns irren, wenn wir den Thieren unsre Art zu denken, zu schließen, und beynahe unsern Witz beylegen. Sich hiervon zu überzeugen, darf man nur die Begriffe, welche wir uns ohne Ueberlegung von der Vernunft der Thiere machen, auf den Bau der Honigtafeln anwenden, so wird man die Bienen auf einmal in die größten Meßkünstler verwandeln. Sie müssen alsdenn auch Kräuterkenner seyn, weil sie die Geschlechtstheile der Pflanze sehr gut, und besser wie wir kennen.

So viel Aufmerksamkeit die größten Beobachter auf die Bienen gewandt haben, so findet sich doch an ihnen noch mehr erhebliches, so zum Theil noch nicht entdecket ist. Vornehmlich sollte man auf ein Mittel sinnen, sie recht in der Nähe zu betrachten, wenn sie die kleinen Rauten am Boden der Zellen, als das künstlichste Stück ihrer Arbeit, machen. Durchs genaue Beobachten wird man endlich einige Umstände entdecken, die uns das ganze Geheimniß der obbesagten Mechanik aufklären werden. Die Bienen sind beym Anfange eines solchen Wachsbaues so häufig beysammen, daß man ihrer Arbeit unmöglich genau zusehen kann. Es wäre also eine nöthige Vorsichtigkeit, ihrer nur eine kleine Anzahl arbeiten zu lassen. Ein geschickter Beobachter weiß zu erfinden, allerley Wendungen zu nehmen, die Hinderniſſe aus dem Wege zu räumen, neue Regeln zu befolgen, sich neue Aussichten zu machen, u. s. w. Es scheint, daß die Bemühung um die Naturgeschichte die menschliche Scharfsichtigkeit vorzüglich vollkommen mache.

Endlich lasset uns noch auf die besondern Mittel merken, wodurch der Urheber der Natur die Honigbienen

zu

zu erhalten weiß. Sie sind dreyerley, und man möchte sagen, daß dieß überhaupt drey verschiedene Arten wären. Die Mütter, die fast bey allen Thieren so sehr für ihre Jungen besorgt sind, bringen selbige hier bloß zur Welt. Andere Mütter, nämlich Pflegemütter, füttern sie auf, und haben so viel Neigung zu ihnen, als wären es ihre eigene Jungen. Es ist nicht gnug, daß sie für sie sorgen, sie ernähren, und sie beschützen; sie bereiten ihnen sogar das Behältniß, die Wiege, worinn sie auskommen und wachsen sollen; und der Bau dieser Behältnisse ist so weislich, der Platz aber und die Materie dazu so schicklich eingerichtet, daß keine höhere Geometrie die Kunst derselben gänzlich bestimmen kann.

XXVI. Hauptstück.

Die Biber.

Unter allen gesellschaftlichen Thieren kömmt der menschlichen Einsicht keines so nahe, als der Biber. Man erstaunt beym Anblicke eines Bibergebäudes, und man sollte beynahe die Geschichte der Biber für die Geschichte einer Art von Menschen halten. Man weiß nicht, ob man in ihren Arbeiten mehr die Größe und die Festigkeit, oder die außerordentliche Kunst, nebst dem feinen Geschmacke, bewundern soll, die überall in der Ausführung hervorleuchten. Eine Gesellschaft von Bibern ist gleichsam eine Schule von Ingenieurs, die wohl überlegte Plane machen, sie in Ordnung bringen oder nach Befinden abändern, und mit vieler Standhaftigkeit und Genauigkeit ausführen; die alle von einerley Triebe beseelet, Willen und Kräfte zu einem gemeinschaftlichen Endzwecke, zur Wohlfahrt der ganzen Gesellschaft, vereinigen. Man muß die Biber sehen, wenn man glauben will, daß sie solche Arbeiten machen. Ein Reisender,

der, der von ihnen nichts wüßte, und ihre Wohnungen anträfe, würde glauben, unter eine Nation sehr geschickter Wilden gekommen zu seyn.

Um die Zeit des Brach- oder Heumonats treten die Biber in Gesellschafe von drey bis vierhundert zusammen. Sie versammeln sich an den Ufern der Seen, oder der Flüsse; denn sie leben sowohl auf dem Lande als im Wasser. Ihre erste Sorge ist, sich Meister von dem Gewässer zu machen, über welches sie bauen wollen, und den Wirkungen des Steigens und Fallens desselben vorzubeugen. Dieses erhalten sie, wie wir, durch Dämme und Schleußen. Die Höhe des Wassers in einem See ändert sich nicht viel, und nur langsam. Bauen sie also auf einen See, so machen sie keinen Damm, den sie hergegen bey ihrer Arbeit auf einem Flusse niemals vergessen.

Dieser Damm ist bisweilen ein ungeheures Werk, und man glaubt nicht einmal, daß es unvernünftige Thiere hätten entwerfen, anfangen und vollbringen können. Stellet euch einen Fluß, achtzig oder hundert Fuß breit vor, wo die Gewalt des Stromes soll gehemmet werden. Die Biber bauen zu dem Ende einen Damm, oder einen Wall, achtzig oder hundert Fuß lang, und zehn bis zwölf Fuß breit. Die Sache ist wahr, so wenig wahrscheinliches sie auch hat, und man muß sie mehr als einmal sehen, um in allem zu glauben.

Die sämmtlichen Werkzeuge der Biber sind vier starke Schneidezähne, zween Vörderfüße mit Zehen, zween Hinterfüße, und ein schuppigter Schwanz, wie eine länglichte Schaufel. Mit diesen Werkzeugen herrschen sie über das Wasser und beschämen unsre Mäurer und Zimmerleute mit ihrer Kelle, Bleywurfe, und Zimmeräxten.

Finden sie am Ufer des Flusses einen großen Baum, so schneiden sie ihn unten entzwey; sie beissen auch die

Aeste

Aeste davon ab, um ihn der Länge nach zu legen, und zur Grundlage des Dammes zu gebrauchen. Unterdessen, daß einige sich hiermit beschäfftigen, suchen andre kleinere Bäume, beissen sie durch und schneiden sie zu Pfählen, die sie anfänglich auf der Erde hinschleppen, hernach auf dem Wasser an den Ort flößen, wo sie selbige gebrauchen. Sie bauen daraus eine Art Pfahlwerk, das mit allerley Zweigen und Ruthen von Bäumen fest durchflochten ist; und legen davon verschiedene Reihen an. Inzwischen bringen andere Biber einen gewissen Mörtel, den sie mit ihren Füßen getreten und zubereitet haben. Sie legen ihn zwischen dieses Pfahlwerk, klopfen ihn mit dem Schwanze, wie mit einem Bläuel, derb zusammen, und verfertigen gleichsam ein drittes Mauerwerk. Oben auf dem Damme machen sie zwey oder drey Oeffnungen, um dem Strome seinen Lauf zu lassen; und wissen selbige nach dem Steigen oder Fallen des Wassers weiter oder enger zu machen. Bricht der Strom irgendwo in dem Damme mit Gewalt durch, so sind sie alsbald daran, den Bruch wieder auszubessern.

Eigentlich ist der Damm ein gemeinschaftliches Werk, woran alle Biber zugleich arbeiten. So bald er fertig ist, theilet sich der ganze Haufen in viele kleine Gesellschaften, deren jegliche sich ihren besondern Platz aussuchet, und sich darauf eine bequeme Wohnung bauet. Diese Wohnung ist eine Art Hütte, ein kleines rundlichtes Häusgen von einem oder mehr Stockwerken, das auf einem ausgefüllten Pfahlwerke angeleget ist. Die Wände sind ungefähr zwey Schuhe dick, und sehr gut gemauert; inwendig mit einem Kalke so geschickt überzogen, daß man glauben sollte, es wären Menschenhände dabey gewesen, unerachtet das Thier alles dieses mit dem Schwanze gemachet hat. Der Fußboden ist mit einem grünen Teppiche bedecket, worauf sie durchaus keine Unsauberkeit leiden. Das Häusgen hat stets zwey Ein-

oder

oder Ausgänge; einen auf die Erde, den andern ins Wasser. Die größten dieser Gebäude sind acht bis zehn Fuß, die kleinsten vier bis fünf Fuß breit. In jenen wohnen sechzehn, achtzehn, bis zwanzig, in diesen zehn, sechs oder acht Biber, und jederzeit so viel Männgen als Weibgen.

Ihre gewöhnliche Nahrung ist die Rinde von etlichen weichen Bäumen, als der Erle, des Pappelbaums, der Weide. Sie sammeln sich selbige zu ganzen Haufen auf den Winter, und verwahren sie in Vorrathsbehältnissen unterm Wasser. Jegliche Hütte hat ein solches Magazin, woraus die ganze Hausgesellschaft ihren Vorrath holet. Die größten Bibergesellschaften, oder Biberrepubliken, bestehen aus zwanzig bis fünf und zwanzig Häusern, aber diese sind selten. Die gemeinsten haben ihrer nur zehn bis zwölfe. Jegliche Republik hat ihren Bezirk, und leidet keinen Fremden unter sich.

Die Vereinigung des Männgens und Weibgens scheint hier mehr aus Nothwendigkeit, als aus Wahl herzukommen. Nachdem sie mit den andern Bibern gemeinschaftlich an den öffentlichen und Privatgebäuden gearbeitet haben, so überlassen sie sich durch eine glückliche Paarung den häuslichen Annehmlichkeiten, und den Vergnügungen einer ehelichen Gesellschaft. Das Weibgen bringt insgemein zwey oder drey Jungen, und hat die Sorge für die Erziehung allein auf sich. Das Männgen theilet sie nicht mit demselben, sondern entfernt sich alsdenn von der Hütte, kömmt aber von Zeit zu Zeit dahin zurück, ohne jedoch daselbst zu bleiben. Kommen große Ueberschwemmungen, und beschädigen den Anbau der Biber, so vereinigen sich alle die besondern Gesellschaften, und gehen an die Ausbesserung. Stellen ihnen die Jäger nach, und zerstören ihren Damm und ihre Hütten gänzlich: so vertheilen sie sich ins Feld, überlassen

lassen sich der Einsamkeit, graben sich Löcher in die Erde und beweisen nicht mehr die vorgedachte Geschicklichkeit.

XXVII. Hauptstück.

Betrachtungen über die Biber.

Die Biber scheinen recht dazu vorhanden zu seyn, alle unsre Schlüsse zu widerlegen. Ihre Vereinigung in eine große Gesellschaft, und gemeinschaftliche Arbeit an großen Werken; ihre Theilung in Familien, oder in kleine Gesellschaften, die für sich eigene Häusergen anlegen; die Beschaffenheit ihrer Gebäude, derselben Größe, Festigkeit, Reinlichkeit, Einrichtung zu einem gewissen Hauptendzwecke, und zu andern besondern Nebenendzwecken; kurz ihre fast völlige Aehnlichkeit mit den menschlichen Gebäuden u. s. w. geben diesen ihren Arbeiten einen großen Vorzug vor der Arbeit der Bienen, und zeigen an, daß sie weit weniger mechanisch sind. In der That: Bäume vorsetzlich auszulesen, zu fällen, zu bezimmern, große Stücken Balken daraus zu machen, sie an Ort und Stelle zu schaffen; kleinere Bäume abzusägen, Pfähle daraus zu machen, sie Reihenweise in einen Fluß zu setzen, und Reiswerk darzwischen zu flechten; Mörtel zu machen, und das Pfahlwerk inwendig dicht zu mauern; diesem allen die Gestalt, das Ebenmaaß, und die Festigkeit eines großen Dammes, oder Deiches, zu geben, selbigen mit Schleußen zu versehen, und diese nach dem Steigen und Fallen des Wassers auf- und zuzumachen; neben diesem Damme Häusergen von verschiedenen Stockwerken anzulegen, die Wände derselben zu mauern und inwendig geschickt und nett zu übertünchen; den Fußboden mit einem grünen Teppiche zu bekleiden; in den Wänden Fenster und Oeffnungen, zum Ein- und Ausgehen, bequem anzubringen; Vorraths-

rathskammern zu bauen und sie genugsam anzufüllen; die Brüche der Dämme geschwind herzustellen, und deswegen aufs neue gemeinschaftlich zusammen zu treten: das sind alles erstaunende Beweise einer Geschicklichkeit, die bey den Bibern einen Strahl von demjenigen Lichte anzuzeigen scheinen, welches dem Menschen so weit über alle andere Thiere erhebet.

Diese ersten Anfälle der Bewunderung müssen uns indessen nicht zu sehr einnehmen, damit die Vernunft nicht gehindert werde, ihren Werth zu bestimmen. Freylich ist der Bau eines großen Dammes, und eines Hauses anders beschaffen, als der Bau eines Wachskuchens, oder der sechseckigten Zellen, mit einem piramidenförmigen Grunde. Man sieht wohl, daß der Wachskuchen nebst den Zellen gewissermaßen könnte abgeformet seyn, aber ein Damm und ein Haus haben keine dergleichen Form. Diesen figürlichen Ausdruck muß man inzwischen nicht wörtlich annehmen. Der Bau der Bienen ist keinesweges eine Abformung, wie uns ein Naturforscher durch einen Schein der Vergleichung hat überreden wollen; er ist gleichsam mit Händen gebildet; doch können diese Hände nur mechanisch arbeiten. Das Sammeln, das Zubereiten und Verarbeiten des Blumenstaubes, läßt sich mit dem Sammeln, Zubereiten und Verarbeiten der Materialien zu einem Deiche gar nicht vergleichen. Die Werke der Biber sind sicherlich von ganz anderer Beschaffenheit, als der Bienen ihre; sie scheinen mit den unsrigen viel Aehnlichkeit zu haben, und man könnte sie leicht für überleget halten, wenn man nach dem ersten Eindrucke, ohne gehörig zu untersuchen, was das Wort **Ueberlegung** eigentlich anzeiget, urtheilete. Die Biber sind eben so wenig Ingenieurs und Bauverständige, als die Bienen Meßkünstler sind. Sieht man nicht ein, daß die Biber, dafern sie unsre Begriffe vom Bauwesen hätten, heute zu Tage ganz anders, als

zu den Zeiten des Vespucci bauen würden? Der menschliche Witz verbindet und verbessert unaufhörlich; der Biberwitz verbindet und verbessert niemals. Wenn sie doch nur ein einziges mal viereckigte Hütten aufführten; so aber sind es immer die runden, immer die eyförmigen Hütten! Sie bewegen sich wie die Planeten in einem Kreise, den ihnen die Natur vorgeschrieben hat, und schreiten niemals daraus. Man schützet vergebens die heutigen Wilden vor, die noch eben so, wie vor Alters bauen; wenn diese Wilden nichts vollkommeners anlegen, so fehlet ihnen nur noch das Vermögen dazu. Denn ihr Gehirn ist übrigens so organisch, wie das unsrige; sie haben eine Sprache, sie haben unter sich eine Art Völkerrecht, das alle Policey der Biber bey weitem übertrifft. Und wenn einmal unter diesen ungesitteten Nationen Vaubane und Perraults aufstehen, so werden ihre Flecken, Städte, und ihre Häuser zu Pallästen werden. Hoffet ihr wohl Vaubane und Perraults unter den Bibern? Der Leimen, aus welchem die Natur diese Thiere gebildet hat, ist gar nicht derjenige, woraus sie Bauverständige bildet: sie scheint aber manchmal Baumeister und Meßkünstler hervorzubringen, wenn sie gleich nur Handlanger und Maschinen machet. Jegliches Thier hat seiner Bestimmung gemäße Gaben und Geschicklichkeit bekommen. Es giebt welche, bey denen das Mechanische so handgreiflich ist, daß es sich nicht leugnen läßt. Es giebt andere, bey denen es den Schein der Ueberlegung und Geschicklichkeit hat, der uns um so viel eher verführet, je lieber wir uns verführen lassen. Nicht zu gedenken, daß wir leichter das Thier nach menschlicher, als den Menschen nach thierischer Weise können urtheilen lassen.

Wir geben indessen zu, daß die Biber jederzeit ein unauflösliches Räthsel für die Philosophen seyn werden. Sie haben eine Art von Einsicht, welche sie zwischen dem

Men-

Menschen und die andern Thiere zu setzen scheint. Ich will aber doch eine Muthmaßung wagen, die weiter nichts, als eine Muthmaßung ist. Sollte nicht die Lehre von den angebohrnen Begriffen, die so lange Zeit ihre Anhänger gehabt, und nachher so gründlich widerleget worden ist, auf die Theorie anzuwenden seyn? Das Thier ist bey seiner Geburt dasjenige, was es sein ganzes Leben hindurch seyn soll. Seine Probestücke, sind jederzeit Meisterstücke. Hier kommen weder Versuche, noch eigentliche Versehen vor. Die jungen Bienen arbeiten so regelmäßig, als die geübtesten unter ihnen. Vögel, die noch nie ein Nest gesehen haben, nisten wie ihre Vorfahren. Die Biber haben keine Schule zum Unterrichte für ihre Jugend. Sollten daher die Bienen, die Vögel, die Biber nicht die Begriffe von Wachskuchen, von Nest, von Damm, von Hütte mit sich auf die Welt gebracht haben? Sollte nicht ihr Körper nach diesen Begriffen ebenmäßig gebauet und ausgerüstet seyn? Und sollte er nicht durch diese Bewegungen die Art, die Folge und die Ordnung dieser Begriffe darstellen? Man giebt zu, daß die Begriffe ihren Ursprung von den Sinnen haben, und dieß leidet bey den Thieren so viel weniger einigen Abfall, weil alle ihre Begriffe durchaus sinnlich sind. Sie kommen daher alle von den Sinnen her; und es ist so gar wahrscheinlich, daß jegliche Idee, wie anderswo gesaget worden *), in dem Gehirne ihre eigene, für sie schickliche, Fibern habe. Folglich können wir nicht behaupten, daß die Seele des neugebohrnen Thieres schon wirklich alle Ideen enthalte, die seiner Erhaltung und seiner Art gemäß sind: sondern wir müssen annehmen, das Gehirne enthalte wirklich solche Fibern, die geschickt sind, diese Ideen in der Seele zu erregen, und dieses zwar nach gewisser Ordnung, und nach den Umständen, in welche

*) V Th. III und VI Hauptst.

das Thier zu seiner Zeit kommen kann. Solchergestalt nehme ich nicht sowohl angebohrne Begriffe, als vielmehr angebohrne Fibern, an. Dieser Hypothese zu Folge, würde das Gehirn der Biber ursprünglich einen Haufen Fibern enthalten, die geschickt wären, in der Seele des Thieres einen Damm, eine Hütte, ein Pfalwerk u. s. w. nebst der Ausführung aller dieser Stücke, vorzustellen. Diesemnach fänden sich gleichsam zwey harmonirende Systeme in dem Thiere: das System der Vorstellung, in dem Gehirne, nnd das System der Ausführung in den Gliedmaßen und den übrigen, zur Ausführung und Bewirkung der Vorstellungen bestimmten, Werkzeugen. Und da diese zwey Systeme nach den bestimmten Verhältnissen der mancherley Umstände des Thieres abgemessen sind, so ist es ganz natürlich, daß sie sich nach der verschiedenen Lage, und den wirklichen Bedürfnissen richten. Ich bitte den Leser, diesen Gedanken geneigt zu prüfen, und ja nicht zu denken, als glaubte ich, die wahre Auflösung des Räthsels gefunden zu haben. Ich habe nur in die Stelle eines Wortes den ihm zugehörigen Begriff gesetzet.

Uebrigens, wenn die Biber ihr Geschick und Fähigkeit nur in dem gesellschaftlichen Zustande sehen lassen, und in der Einsamkeit, oder Gefangenschaft, nicht ferner arbeiten, sondern vielmehr dumm und einfältig scheinen: so ist das eben so wenig zu bewundern, als wenn die Bienen, nach Verluste ihrer Königinn, matt und unwirksam werden. Fünf oder sechs Honigbienen, aus ihrem Stocke genommen, würden nicht die allermindeste Zelle, nicht einmal eine Seite davon, bauen. Und gleichwohl benähme ihnen diese Einsamkeit weder ihr Geschick, noch ihre Werkzeuge. Sie sind aber dazu bestimmt, in Gesellschaft zu leben; sie sind bloß zu diesem Ende organisch: daher bleiben diese ihre Werkzeuge in

der

der Einsamkeit unwirksam, und ohne Triebfeder. Andere Bienen, die zur Einsamkeit bestimmt sind *), haben daher zu dieser Absicht ihre eigene organische Einrichtung. Jegliche einzelne vollführet, bloß durch ihre Kräfte, dergleichen vortreffliche Werke, die anderswo nur durch vereinigte Kräfte vieler Bienen zuwege gebracht werden. Die organische Einrichtung der Biber zielet nicht sowohl auf die Einsamkeit, als vielmehr auf die Gesellschaft ab; diese letztere soll ihre Geschicklichkeit zeigen, und ihre Organa in Uebung setzen; wozu sich aber in der Einsamkeit nicht die mindesten Triebfedern finden. Die Biber sollten noch fleißiger, und zwar von solchen Männern beobachtet werden, die sich von dem Wunderbaren nicht so gleich blenden ließen. Man sollte versuchen, sie durch verschiedentliche Hindernisse, in ihrer Arbeit irre zu machen; man sollte die Form ihrer Werke mehr oder weniger abändern, ihnen statt ihrer gewöhnlichen Materialien geschickter weise fremde unterschieben, u. s. w. Eine Menge solcher Versuche würde uns zu einer neuen Erkenntniß bringen, davon wir itzt kaum die äußern Spuren vor uns haben.

*) V Hauptst. dieses Theils.

Zwölfter Theil.

Fortsetzung von der Thiere Fleiß und Geschicklichkeit.

I. Hauptstück.

Kurze Abbildung des geschickten Verfahrens verschiedener Insecten, in Absicht auf ihre Verwandlungen.

Wir kommen nunmehr auf das Verfahren der ungeselligen Thiere, die zwar nicht das große Ansehen von Klugheit und Ueberlegung, dieses Blendwerk von Witze, diesen Schein von Polizey und Gesetzgebung äussern, die uns bey den gesellschaftlichen Thieren in die Augen fielen: uns aber nichts desto weniger, theils durch ihr ungekünsteltes und sonderbares Wesen, theils durch ihre Verschiedenheit und durch ihren Trieb, einerley gemeinschaftlichen Endzweck sinnreich und natürlich auszuführen, aufmerksam machen. Nachdem man die Regimentsform, die Sitten und die Arbeiten einer Republik betrachtet hat, so kann man nunmehr auf die Lebensart und Beschäfftigungen eines Einsiedlers Achtung geben, und solchergestalt von den Prachtgebäuden Roms zu der Hütte eines Robinson übergehen. Die Werke der gesellschaftlichen Thiere, die wir sowohl ihrer Größe, als ihrer Schönheit und Ordnung wegen, bewundern, werden von vielen Thieren zugleich ausgeführet. Sie gehen gleichsam durch viele Hände; einige entwerfen, andere

setzen zusammen, und noch andere bringen sie völlig zu Stande. Die Werke der einzeln lebenden Thiere, kommen, so zu reden, bloß aus einem Kopfe: einerley Hand fängt sie an, setzet sie fort, führet sie aus, und verbessert sie. Jegliches dieser Thiere hat seine besondere Fähigkeit, sein eigenes Geschick bekommen, mittelst dessen es alles selbst und allein ins Werk setzet.

Gegenwärtig wollen wir nur bey dem Verfahren dieser Thiere, in Absicht auf ihre Verwandlung, stehen bleiben. Die Vorbereitung dazu ist für einen von unsern Eremiten schon ein wichtiges Stück. Seine Erhaltung erfordert gewisse Bewahrungsmittel, die er bey Annäherung dieses merkwürdigen Zeitpunctes seines Lebens, niemals verabsäumet. Die bloßen Raupen gewähren uns beynahe alle Beyspiele von dem Verfahren, welches die Natur die Insecte in diesem Stücke gelehret hat; wir schränken uns deswegen vornehmlich auf diese Klasse von Thieren ein.

II. Hauptstück.

Die Raupen, die sich mit dem Hintern aufhängen.

Ihr habt gesehen *), welchergestalt und warum die Puppe nicht wirksam seyn kann. Alles, was geschieht, kömmt von der Raupe her. Das Wesentliche hierbey ist dieses, daß die Puppe in Stand gesetzet wird, sich ohne Gefahr aus der Raupenhülle zu ziehen. Hierzu nun haben die Raupen mehr als ein Mittel. Sie spinnen irgend an einen Körper ein kleines Seidenklümpgen, häkeln sich fest mit den Nachschiebern an dasselbe, und hängen sich solchergestalt, mit dem Kopfe nach unten

*) IX Th. X Hauptst.

zu, auf. In dieser sonderbaren Lage geht ihre Verwandlung sichtlich vor sich. Der Raupenbalg berstet, indem sie sich mit dem Vordertheile zum öftern aufwärts krümmt, und es kömmt eine Puppe zum Vorschein, die sich zusehends mehr und mehr ablöset. Aber was wird geschehen, wenn nun die Puppe zuletzt ganz und gar aus der Raupenhaut heraus ist? Wie wird sie sich in der Luft erhalten? Wie wird sie sich an eben der Stelle anklammern, woran vorher die Raupe fest war? Die Puppe hat einen kleinen Schwanz mit Häkgen versehen. Ihr ganzer Körper ist annoch sehr weich. Sie hält sich zuerst mit ihren Ringen, gleichsam wie mit Händen, an dem Balge feste an. Augenblicklich darauf machet sie sich mit dem Hintertheile lang, und bekneipet mit ihren Ringen einen höhern Theil dieses Balges. Sie klimmt solchergestalt rückwärts die abgeworfene Haut, gleichsam wie eine Leiter, hinan, und haket sich mit dem Schwanze an das Seidenhübelgen. Indessen ist es ihr unbequem, den ledigen Balg so nahe um sich zu haben. Sie kräuselt sich daher etlichemal herum, und verursachet dadurch, daß die Haut glücklicher weise herunter fallen muß. Es scheint, als hätte dieses Kräuseln keine so überlegte Absicht, als sich ein großer Bewunderer dabey vorgestellet hat. Die mehr oder weniger zarte Haut der Puppe wird durch das Berühren des ledigen Balges gereizet, und in Bewegung gesetzet; und da sie an einem Faden aufgehangen ist, so muß sie sich natürlicher weise umdrehen, und den abgesonderten Balg zum Fallen bringen. Es giebt viele andere dergleichen Betragen, aus denen man zu viel Wesens machet, und die gleichwohl nicht wunderbarer, als das gegenwärtige, sind.

III. Hauptstück.

Die Raupen, die sich mittelst eines Gürtels befestigen.

Andere Raupen hängen sich keinesweges mit dem Hintern auf. Sie machen ihren Körper an etwas fest, wozu ihnen die Natur das Mittel gewiesen hat. Sie spinnen nämlich um ihren Körper eine Art von seidenem Gürtel, und machen ihn mittelst desselben an einer Fläche fest. Sodann hacken sie mit den Hinterfüßen in ein Klümpgen Seide, und daraus folget ganz natürlich, daß die Puppe eben so befestiget und angehaket scheint, als vorher die Raupe war. Der Gürtel ist weit, damit die Raupe ihre kleinen Bewegungen verrichten kann. Und diese zwo vorstehende Arten, sich zu der Verwandlung vorzubereiten, haben alle Tagevögel an sich.

IV. Hauptstück.

Die Raupen, die sich in seidene Hülsen spinnen.

Andere Raupenarten haben auch andere Kunstgriffe, sich zu ihrer Verwandlung vorzubereiten. Sie schließen sich gänzlich in seidene Hülsen oder in eyrunde Gespinnste, und erwarten darinnen ruhig ihre Veränderung. Wer kennt hierinnen nicht den Seidenwurm? Man würde sich aber irren, wenn man glaubete, alle Raupen, die sich dergleichen Hülsen spinnen, verführen damit so wie der Seidenwurm. Ihre Arten zu arbeiten sind so verschieden, als unsere Kleider, und unser Hausgeräthe. Es ist zu bedauren, daß wir uns in diesen kleinen Werkstätten nicht lange verweilen, und weder das

sinnreiche und mannichfaltige Verfahren der Arbeiter, noch die Gestalt und den Gebrauch ihrer Werkzeuge näher betrachten können. Wir wollen aber doch von ihrer Arbeit, und der Art, womit sie selbige zu Stande bringen, einen kurzen Abriß geben.

Die bekanntesten Cocons und Hülsen sind, wie des Seidenwurmes seine, alle von Seide; der Gestalt nach eyrund, so lang wie der Insectenkörper, von dem sie gleichsam abgeformet zu seyn scheinen. So lang das Thier spinnt, dreht es sich immer wie ein S, oder wie ein halber Ring, und man sieht wohl, daß die Fäden, worein es sich spinnt, ein mehr oder weniger langes Ey geben müssen. Dieses Ey ist gleichsam eine Art Knaul, von einem einzigen Faden gewunden. Es stecket aber in solchem Eye mehr Kunst, als in einem Knaul; wiewohl sie darinnen zum Theil verborgen ist. Der Faden ist nicht eigentlich um das Ey gewunden; er machet vielmehr eine Menge von Zickzacks, daraus unterschiedliche Schichten von Seide, und selbst die Dicke des ganzen Gewebes entsteht. Ein überaus subtiles Löchelgen, welches die Oeffnung einer zarten Sprütze, dicht am Munde des Insects vorstellet, bildet diesen kostbaren Faden. Die Seidenmaterie ist, ehe sie durch dasselbe geht, wie eine Art Gummi oder klebrichten Saftes anzusehen, der in zwey großen Behältnissen, wie in zwey krummen Gedärmen, enthalten, sich durch zween feine und gleichlaufende Gänge in diese Sprützenöffnung ergießt. Jeglicher Gang führt die Materie zu einem Faden herbey; in der gedachten Oeffnung aber kommen diese zween Fäden in einen zusammen, welches man durchs Vergrößerungsglas gar deutlich sehen kann. Dieserwegen ist ein jeglicher Faden Seide, den wir für einfach halten, schon wirklich doppelt. Der Seidenfaden einer Spinne ist, obgleich außerordentlich fein, ganz anders zusammengesetzt. Denn es sind darinn viele tausend Fäden vereiniget, die alle durch ganz

ver-

verschiedene Löcher gespritzet werden. Der vortreffliche Geschichtschreiber des Seidenwurmes hat wahrgenommen, daß ein Ey desselben aus dem Gestricke von einem einigen Faden besteht, der über neunhundert bononische Schuhe lang ist. Etliche Schriftsteller, die vom Wunderbaren zu sehr eingenommen gewesen, haben die Klugheit des Seidenwurmes zu sehr heraus gestrichen, und von ihm vorgegeben, als sähe er sein nahes Ende voraus, und mache sich selbst die Anstalten zu seinem Begräbnisse. Es mangelt diesen artigen Betrachtungen nur etwas mehr Richtigkeit. Der Seidenwurm handelt allerdings so, als sähe er voraus; folget aber daraus, daß er wirklich voraus sieht, und kann er nicht eben auf diese Art handeln, ohne dabey das Mindeste voraus zu sehen? Wenn er ausgewachsen hat, sind seine Seidenbehältnisse recht straff angefüllet; er wird wahrscheinlicher weise gedrungen, diese Materie auszulassen; er läßt sie in der That weg, und daraus entsteht das Seideney. Die Geschicklichkeit, welche der Wurm beym Auslassen der Materie anwendet, ist ihm unstreitig natürlich. Er ändert darinn, wie es ihm bequem fällt, und da er beynahe walzenförmig ist, so spinnt er bey allen seinen Krümmungen immer einen eyrunden Körper. Da er den Faden überall herum zieht, so wird das Gewebe immer dicker; und auf diese Weise entstehen alle dergleichen Seidenhäuser. Es giebt welche, deren Gewebe so fein, so dicht und so gleich ist, daß es bloß eine Haut zu seyn scheint.

Einige von unsern Spinnerinnen geben ihren Hülsen schon eine künstlichere Figur, nämlich eines umgekehrten Bootes. Die Hülse des Seidenwurms ist, so zu reden, aus einem Stücke; die bootförmigen hergegen bestehen aus zwey Hauptheilen, die wie Muschelschalen gestaltet, mit vieler Kunst und Geschicklichkeit an einander gefüget sind. Jegliche Schale ist besonders gearbeitet, und besteht

steht aus unendlich vielen kleinen Halbringen. Vorne, wo sie den Schnabel des Bootes vorstellet, ist sie spitzig, und hat daselbst eine sehr enge Spaltung, welches die Oeffnung anzeiget, wodurch der Schmetterling herauskömmt. Denn hier können sich die beyden Schaalen aus einander geben, und dem Papillon den Ausgang verstatten. Diese Schaalen sind übrigens so künstlich gearbeitet, und aus lauter convergirenden Spannfedern zusammengesetzet, und haben eine gewisse Elasticität; daher denn die Hülse, wenn der Vogel heraus ist, eben so gut verschlossen scheint, als wenn derselbe noch darinnen wäre. Aus eben dieser Ursache, ist der Schmetterling allezeit darinnen frey, und die Puppe sicher. Wir werden unten ein dergleichen noch sonderbareres Verfahren zu betrachten bekommen.

Unsere Raupen haben nicht alle gleichen Vorrath von Seide, und doch wollen sie sich alle gern einspinnen. Diejenigen also, die nicht reich genug sind, sich ein gutes Behältniß von Seide zu machen, nehmen hierzu allerley gröbere und feinere Materie. Einige bedecken ihr Nest bloß mit zusammengesponnenen Blättern; andere ordnen und stellen diese Blätter schon mit mehr Regelmäßigkeit. Andere schütten aus dem Hintern eine Art Staub auf ihr Gespinnste, und bringen ihn zwischen die Fäden. Andere werfen ihre Haare ab, und machen daraus ein halbseidenes Gewebe, von Haaren und Seide; und noch andere pflanzen die langen Haare der abgeworfenen Haut wie Pallisaden um sich. Andere verbinden die Seidenfäden und Haare mit einer fetten Materie, die sie von sich geben, und beziehen das ganze Gewebe damit, wie mit einem Firnisse. Andere graben sich in den Sand, und machen sich daselbst Sandhülsen, indem sie die Körngen alle mit seidenen Fäden in einander spinnen; und endlich andere, die keine Seide haben, bohren sich in die Erde, machen darinne eine eyrunde Höhle, und überziehen

hen die innern Wände derselben mit einer Art von Kleister oder von Leim.

Eine andere Raupenart, die weit geschickter ist, als die vorhergehenden, bringt ein noch viel vortrefflicheres Werk zu Stande. Ihr habet nämlich gesehen, daß einige Seidenhäuser die Gestalt eines umgekehrten Bootes haben; sie sind aber nicht aus bloßer Seide gearbeitet. Die Raupe schneidet mittelst der Zähne lauter rechtwinklichte Scheibgen von Rinde, fast alle gleich und ähnlich, setzet selbige mit der Kunst eines Tischlers geschickt zusammen, und machet daraus die Hauptheile ihres Eyes. Diese größern Stücke bestehen demnach aus vielen sehr kleinen, die nach Art fournirter Arbeit an einander gesetzet, und mit Seide versponnen sind; kurz, man glaubet hier allerley eingelegte und mussirte Arbeit zu erblicken.

Noch ist eine Art Raupen übrig, die sich ins Holz frißt, aber viel weniger Kunst sehen läßt. Ihre Hülse, von gewöhnlicher Gestalt, besteht aus kleinen irregulären Brocken, die sie vom trocknen Holze abgenaget hat. Das Besondere dabey ist die Art, wie sie diese Brocken mit einander verbindet, und daraus eine Büchse machet. Sie nimmt zu dem Ende dieselben in den Mund, machet sie darinnen naß, und leimet sie alsdenn mittelst eines gewissen klebrichten Saftes, der bey ihr die Stelle der Seide vertritt, zusammen. Hieraus entsteht eine Hülse, die an Festigkeit dem Holze wenig nachgiebt. Der Schmetterling hat kein Werkzeug, selbige zu zerbeissen; es scheinet daher, daß er sie wiederum weich machet. Dies ist die Raupe, die den scharfen sauren Saft hat, dessen oben gedacht worden *). Dieser Saft erweichet die Hülse allmälig, und man muthmaßet daher nicht ohne Grund, er sey schon lange zuvor darzu bereitet, daß sich der Schmetterling desselben zu seiner Zeit bedienen könne.

*) VIII Th. V Hauptst.

V. Hauptstück.

Die Afterraupen mit doppelten Hülsen.

Einige Insecten, die ihrer Aehnlichkeit wegen, so sie mit den Raupen haben, Afterraupen heissen, bauen sich gleichsam Verwandlungshülsen, die viel besonderes an sich haben. Denn sie sind in der That doppelt, und eine stecket in der andern, ohne doch an einander fest zu seyn. Die äußere sieht wie Pergament, und zuweilen gestrickt aus; die innere hergegen ist viel feiner, viel seidenreicher und glänzender.

VI. Hauptstück.

Die Insecten, welche in den Früchten leben.

Am allereinsamsten leben diejenigen Insecten, welche sich inwendig in den Früchten aufhalten. Es ist bekannt, daß eine Frucht nicht mehr als eine Raupe, oder einen Wurm, enthält. Wir wissen die Ursache hiervon nicht. Ein aufmerksamer Beobachter hat indessen versuchet, dieser Art Raupen zusammen zu bringen, die aber, so oft sie sich begegnet, grausam einander zugesetzet haben. Man hat daraus geschlossen, daß diese Raupen durchaus ungesellig sind. Einige verwandeln sich in der Frucht selbst, worinne sie sich verbargen und ernahreten. Sie machen sich darinne Höhlungen, tapezieren diese inwendig mit Seide, oder spinnen sich daselbst Hülsen. Andere, und zwar die meisten, begeben sich aus der Frucht in die Erde, und verwandeln sich darinnen.

VII. Hauptstück.

Die blattwickelnden und blattrollenden Insecten.

Auch die meisten derjenigen Insecten, welche die Blätter der Pflanzen zusammen wickeln und rollen, sind völlige Einsiedler. Dieses thun viele Raupen. Sie machen sich kleine Zellgen, worinne sie bequem wohnen, und jederzeit ihre gewisse Nahrung finden. Denn sie fressen die Wände ihrer Zelle, ohne jedoch die Hülle, welche sie bedecket, irgend zu treffen. Die verschiedenen Arten, wie die Raupen ihre Wohnungen, oder vielmehr ihr Verwandlungsbette, bereiten, geben Anlaß, sie in blattbindende, blattkrümmende oder blattwickelnde, und in blattrollende einzutheilen.

Die Kunst der Blattbindenden ist überhaupt am einfachsten. Sie verbinden nämlich durch Hülfe seidener Fäden viele Blätter, machen daraus ein Päckgen, und legen im Mittelpuncte desselben die Kammer des kleinen Eremiten an. Das Verfahren der Blattkrümmenden ist schon künstlicher. Sie krümmen nämlich die Blätter entweder ganz, oder nur zum Theil. Im ersten Falle biegen sie das Blatt ganz herum, daß die gebogenen Theile zusammen stoßen; im andern krümmen sie das Blatt bloß mehr oder weniger. Die Arbeit der Blattrollenden verdienet aber weit mehr Bewunderung. Die Raupen stecken in einer Art von Rolle, deren Gestalt, Größe und Einrichtung sich nach den unterschiedlichen Gattungen der Raupen ändert. Einige geben ihr eine walzenförmige Figur, andere machen sie wie eine Kramerdüte. Das Blatt ist jederzeit schneckenförmig gewunden, fast wie unsere Hohlhüpel, eine Art gerollter Oblate, zu seyn pflegen. Insgemein liegt die Rolle auf dem Blatte,

bisweilen aber steht sie auch, wie ein Kegel, auf demselben.

Kann sich wohl der Leser die Mechanik vorstellen, die bey diesen verschiedentlichen Werken der Raupen in Acht genommen wird? Sieht ers ein, wie ein Insect ohne Finger ein Blatt rollen, und gerollet erhalten kann? Man weis überhaupt, daß die Raupen Faden spinnen; man begreift daher leicht, daß unsere blattrollende Raupen durch Hülfe dieser Fäden, den Blättern die Gestalt eines hohlen Cylinders, oder Kegels geben werden. Man sieht auch in der That hier und da ganze Klümpgen von Fäden zertheilet, welche die Rolle an dem Blatte fest halten. Wie haben aber diese Fäden, die bloß die Stelle kleiner Stricke zu vertreten scheinen, aus dem Blatte eine Rolle machen können? Man dünkt sich etwas davon errathen zu haben, und hat eigentlich nichts errathen. Man glaubt nämlich, die Raupe ziehe die Fäden, so sie an den Rand des Blattes angesponnen hat, nach sich, und zwinge dadurch das Blatt, sich zu erheben und zu krümmen. Allein das ist falsch. Die geschickte Raupe gebrauchet ihre Kräfte nach einer viel feinern Mechanik. Sie spinnt viele Fäden an den Rand des Blattes, zieht aber selbige gar nicht an sich. Denn sie befestiget das andere Ende derselben an die Oberfläche des Blattes. Die Fäden, welche einen Bündel ausmachen, laufen fast alle parallel, und stellen einen kleinen Band vor. Neben diesem Bande, webet die Raupe einen zweyten, der kreuzweise über den ersten weggeht. Und hierinne besteht das ganze Geheimniß. Denn, indem das Thier über den ersten Band kriecht, um den zweyten aufzuspannen, so drücket es denselbigen mit der ganzen Last seines Körpers; durch diesen Druck sinkt der erste Band, und machet, daß sich der Rand des Blattes, woran er fest sitzet, erheben muß. Gleich darauf wird der zweyte Band über das Blatt weggespannt, und hält das kurz zuvor gekrümmte Blatt

in

in dieser Lage; welches die zween Bänder, wenn man sie untersuchet, allerdings beweisen. Denn der zweyte ist sehr gespannt, der erste hergegen ganz schlaff, weil er nichts mehr zu halten hat. Ihr könnet euch nunmehr leicht vorstellen, daß die ganze Rolle durch die öftere Wiederholung dieser Arbeit hat entstehen müssen. Bisweilen widerstehen jedoch die gröbern Ribben und Fasern des Blattes etwas zu stark; es weis sich aber die Raupe gleich zu helfen, indem sie selbigen zernaget, und zum Nachgeben bringt. Eine Düte zu machen, werden noch einige Kunstgriffe mehr erfordert. Die Raupe, so sie machet, schneidet mit den Zähnen das Stückgen ab, woraus die Wände der Düte sollen gerollet werden. Dieses Stückgen ist eigentlich ein Riemen, ein Streifen vom Blatte, den die Raupe so, wie sie ihn schneidet, über der Fläche des Blattes rollet. Sie spinnt kleine Fäden oben an der Spitze des Kegels fest an, beschweret selbige mit dem Gewicht ihres Körpers, und nöthiget die Spitze, sich aufzuheben. Das übrige Verfahren ist, wie man leicht einsieht, eben so, wie bey dem Rollen des Blattes.

Die Zellgen, worinn die Raupe ihr Leben endigt, sind auch der Bewahrungsort der Puppe. Diese letzte würde sich, dem Ansehen nach, nicht mit einer bloßen Hülle von Blättern behelfen; deswegen tapeziert die Raupe inwendig die Zelle mit Seide. Andere Arten spinnen sich darinnen ein Ey.

VIII. Hauptstück.

Die Insecten, welche sich in die Blätter graben.

Es giebt Blätter, die kaum so dick sind, als ein Papier. Sollte man wohl glauben, daß sich Insecte fänden, die in der Dicke dieser Blätter ihren Aufenthalt

suchen, und sich darinnen gegen das übele Wetter verbergen? Diesen Insecten ist ein Blatt eine weite Landschaft, worinnen sie sich mancherley krumme Wege machen, und den mittlern schwammigten Theil desselben so, wie unsere Minirer die Erde, durchgraben. Sie haben daher auch den Namen der Minirer, oder der Gräber bekommen. Man findet sie überaus häufig; einige gehören zur Klasse der Raupen, andere zur Klasse der Würmer. Sie können durchaus nicht bloß liegen; aus dieser Ursache fressen sie sich zwischen den beyden Häuten eines Blattes ein, verbergen und ernähren sich allda. Denn sie fressen das Fleisch, oder das Schwammichte des Blattes inwendig aus, und machen sich eben dadurch einen Weg mitten im Blatte. Einige fressen sich in demselben allerley gerade und krumme Gänge, und diese heissen Ganggräber. Andere hergegen machen rings um sich her große runde oder längliche Kammern, und dieses sind die Minirer im Großen. Die Raupen graben eigentlich mit den Zähnen; es giebt aber unter den Würmern welche, die das Schwammigte des Blattes mittelst zweener Häkgen, gleichsam, wie mit zwo Spitzhaken, ausgraben. In dieser Mine nun spinnen sich viele von den gedachten Raupen ein, und erwarten daselbst ihre Verwandlung. Andere gehen heraus, und verwandeln sich anderswo. Die Schmetterlinge aus diesen Raupenminirern sind wahre Wunder der Natur. Denn bey ihnen ist das Gold, das Silber, und die Azurfarbe recht verschwendet; oder besser zu reden, sie sind mit andern mehr oder minder reichen Farben versetzet, und man bedauert, daß die Natur dergleichen Meisterstücke nicht im Großen hervorgebracht hat.

Unsere Minirer haben aber noch ganz was besonderes an sich. Betrachtet einmal diese Weinblätter; ihr sehet darinnen gewisse eyrunde Löcher, die gleichsam mit einem Kneif scheinen geschnitten zu seyn. Sie sind von

einigen dieser Raupen gemachet, die zween Brocken von dem Blatte abgebissen, und sich daraus eine Verwandlungshülse, senkrecht auf einem Pfale, weit von dem Blatte, woran der Ausschnitt geschehen ist, verfertiget haben. Wie ist diese Hülse geschnitten, gebildet, abgesondert, und fortgebracht worden? Wir wollen hier nicht muthmaßen; wir wollen lieber diese geschickte Arbeiterinn in ihrem Anbaue belauern. Sie gräbt sich einen langen Gang, und eben an dem Ende desselben richtet sie ihr Haus auf. Dasselbe besteht aus zwey rundlichten, sehr dünnen, gleich großen und fast ähnlichen Stückgen vom Blatte. Diese werden von der Raupe zubereitet, dünne gefressen, von dem schwammigten Theile abgesondert, geformet, mit Seide besponnen, mit den Zähnen, wie mit der Scheere, überall beschnitten, zusammengesetzet, und zuletzt vereinbaret. Ob nun gleich dies Haus nicht mehr am Blatte feste sitzt, so fällt es gleichwohl nicht herunter; denn die Raupe hat es mittelst einiger Fäden, wie in einem Rahme, umher sorgfältig befestiget. Wenn es völlig ausgebauet ist, so machet es die Raupe los, und schleppet es fort. Sie hat an einem Ende eine Oeffnung gelassen; durch diese stecket sie den Kopf heraus, greift mit den Zähnen irgendwo ein, zieht den Hintertheil, und zugleich das Haus nach sich. Die Fäden, welche es hielten, geben nach, und die Raupe trägt also ihr kleines Haus, wie die Schnecke ihre Schale, fort. Begleitet sie auf ihrem Wege; denn dieser ist ein neues Geheimniß. Es hat geheissen, die Raupen hätten mindstens zehn Füße. Diese hat durchaus keine, und lehrt uns, was überhaupt von den Namen zu halten sey. Leget ihr einen sehr glatten Wurm senkrecht in den Weg; sie wird sich dadurch gar nicht aufhalten lassen, sondern gerade über denselben, wie über ein Blatt, hinweg klimmen. Aber wie kann sie daran festen Stand bekommen, da sie weder Füße, noch Haken zum Anklammern hat? Erin-

nert euch, daß einige Raupen sich seidene Hübelgen spinnen, und sich daran anhalten *). Unsere Raupe spinnt auf der Fläche, über welche sie geht, in gewissen Entfernungen von einander, eben dergleichen Hübelgen. Eines derselben ergreift sie mit ihren Zähnen, und hält sich daran; sie zieht sodann die Hülse hinter sich, und zwar ganz nah an das Hübelgen, und machet sie daselbst fest. Sie spinnt ein zweytes Hübelgen, kneipet in dasselbe, wie ins erstere, ein; wendet alle Kraft an, die Hülse los zu reissen; thut es wirklich, zieht sie bis an dies neue Hübelgen, befestiget sie allda aufs neue — und so sehet ihr das Geheimniß dieses sinnreichen Ganges vollkommen ein. Auf dem Körper, über den sie geht, läßt sie feine Spuren von Seide und von den Hübelgen zurück, welche sie hier und da anspinnt. Wenn sie dahin gekommen, wo sie sitzen bleiben will, so schlägt sie in ihrer befestigten und lothrecht gestellten Hülse ihre Wohnung auf. Es kömmt daraus nachher ein Schmetterling, so reich an Farben zum Vorschein, als die Schmetterlinge aus den übrigen Arten der Minirer nur immer seyn können.

IX. Hauptstück.

Die Aftermotten.

Andere Insecte wohnen in langen von Seide gesponnenen Gängen, welche sie nach dem Maaße, wie sie wachsen, verlängern und weiter machen. Sie bedecken selbige mit allerley groben Materien, öfters mit ihrem eigenen Unrathe, und treiben sie längst der Oberfläche verschiedener Körper, davon sie sich nähren, nach der Art des Insectes. Es haben aber alle Arten, die dergleichen Gänge treiben, den Namen der Aftermotten bekommen. Denn die Wohnungen und Röhren der wahren Motten werden

*) I. Hauptst. dieses Theils.

werden von dem Thiere hin und hergetragen. Die meiste Aufmerksamkeit verdienen diejenigen Aftermotten, welche sich in die Bienenstöcke arbeiten, und die Wachskuchen verderben. Sie haben keine Waffen, sich zu vertheidigen, sondern sind nur mit einer weichen und zarten Haut bedeckt, und gleichwohl hat die Natur sie bestimmt, auf Kosten eines kleinen kriegerischen, wohlbewaffneten, und zur Vertheidigung ihrer Republik durchaus aufgelegten, Volkes zu leben. Diese Ingenieurs legen sich daher, zu Eroberung der Plätze, öfters aufs Miniren und Sappiren; und es war für sie höchst nöthig, sich in dieser Art von Angriffe hervorzuthun, wie es ihre Arbeiten auch in der That zeigen. Sie gehen niemals anders als bedecket. Sie treiben in der Dicke der Wachskuchen lange Gänge, geben denselben eine beliebige Richtung, und sind darinnen jederzeit gegen ihren Feind sicher. Inwendig sind diese Gänge mit einem seidenen Gewebe dicht übersponnen; äußerlich aber mit einer dicken Schichte von Wachskörnern und Unrathe überzogen. Solchergestalt wird die schöne Arbeit der arbeitsamen Bienen von einem heimlichen und unentdeckten Feinde zerstöret, der sie oftmals nöthiget, den Stock zu verlassen. Es ist bey diesen Aftermotten gar nicht aufs Honig angesehen, als welche Zellen sie nicht im mindesten beschädigen. Sie fressen bloß das Wachs, eine Materie, welche keine Chymie, wohl aber der Magen dieser Insecte aufzulösen vermag. Sind sie völlig ausgewachsen, so machen sie sich am Ende des Ganges ein Seidenhaus, und wickeln selbiges sorgfältig in Wachskörner ein.

Andere dieser Aftermotten finden sich auf unsern Kornböden, und vermehren sich in großer Maaße. Sie fressen daselbst unsern kostbarsten Vorrath. Sie bringen einen Haufen Körner in einen Klumpen zusammen, und spinnen sich in der Mitte desselben eine kleine Röhre zu ihrem Aufenthalte. Hier haben sie jederzeit eine hinläng-

liche Nahrung. Denn sie fressen die zusammengesponnenen Körner aus, welche ihre Hülse ringsumher umgeben. Bey Annäherung ihrer Verwandlung verlassen sie diese Hülse; sie kriechen entweder ins Innere eines Kornes, oder fressen sich in den Fußboden, wo sie sich in Seide verspinnen, und in eine Puppe verwandeln.

X. Hauptstück.

Von den Motten überhaupt. Die Hausmotten.

Wenig Insecte verdienen so viel Bewunderung, als diejenigen, welche sich, wie wir, Kleider zu machen wissen, und es unstreitig eher als wir gewußt haben. Sie kommen, gleich uns, nackend zur Welt. Kaum aber sind sie gebohren, so arbeiten sie schon an ihrer Kleidung. Man sieht leicht, daß ich hier von den Motten rede. Sie kleiden sich nicht alle auf einerley Weise, und nehmen auch zu ihren Kleidern nicht einerley Materie. Vielleicht gehen in diesem Betracht die Moden verschiedener Arten der Motten mehr von einander ab, als die Moden der unterschiedlichen Völker des Erdbodens. Der Beobachter hat hier einen wichtigen Schauplatz vor sich, den der Naturbetrachter, wie alles übrige, nur bloß im Ganzen übersehen muß. Wir haben die Hausmotten schon einmal vor uns gehabt *); sie verdienen aber, daß wir ihnen noch einige Augenblicke unsere Aufmerksamkeit widmen. Ihre Kleidung war für sie gerade die bequemste; denn sie schickte sich gänzlich zu ihrem Körper. Sie ist ein kleiner hohler Cylinder, an beyden Enden offen, und die Motten bereiten sich selbst den Stoff dazu. Dieser

*) XI. Th. II. Hauptst.

ser besteht aus einem vermischten Gewebe von Haaren und Seide, welches sie, um es recht weich zu machen, mit reiner Seide ausfüttern. Unser wollener Hausrath, und unser Pelzwerk verschaffen diesen Motten die Haare, woraus sie den Stoff ihrer Häuser verfertigen. Sie wählen sich darunter die besten, beissen sie mit den Zähnen ab, und weben sie künstlich in ihr seidenes Gespinnste. Sie ändern niemals in ihren Kleidern, und tragen noch dasjenige im Alter, was sie in ihrer Kindheit trugen. Sie wissen es aber nach Erfordern länger und weiter zu machen. Das erste kostet ihnen fast nichts; denn sie dürfen nur an jegliches Ende ein neues Gespinnste von Haaren und Fäden ansetzen. Aber das letzte ist nicht so leicht. Ihr habet gesehen *), daß sie dabey gerade so, wie wir, zu Werke gehen. Sie schneiden den Cylinder an zwo entgegen gesetzten Seiten auf, und setzen sich Stücken von gehöriger Breite ein. Sie schneiden ihn aber nicht der Länge nach auf, denn da würde er von einander gehen, und sie kämen nackend zu liegen; sie schneiden ihn von jeglicher Seite nur bis an die Mitte auf, und flicken alsdenn ganzer vier Stücken ein. Die Vernunft könnte nicht besser handeln. Ihre Kleidung hat allemal die Farbe des Zeuges, von welchem sie genommen worden. Wenn daher die Motte mit einem blauen Kleide, auf ein rothes Tuch kömmt, und das Kleid ausläßt, so setzet sie rothe Stücken ein. Kömmt sie auf Zeuge von mancherley Farben, so wird ihr Kleid buntschäckigt, wie eines Harlekins. Die Motten leben von denselbigen Haaren, womit sie sich bekleiden. Es ist was sonderbares, daß sie diese Haare verdauen, und noch sonderbarer, daß die Farben sich durch die Verdauung nicht verändern, und daß ihr Unrath jederzeit eine so schöne Farbe behält, wie das Tuch, welches sie abgefressen haben. Die Maler

*) XI. Th. II. Hauptst.

könnten bey unsern Motten Pulver von allen Farben, und von allen Schattirungen eben derselben Farbe bekommen. Die Motten gehen überhaupt nicht weit; die im Pelzwerke, kriechen nicht einmal auf lange Haare; sie beissen vielmehr alle ab, die ihnen auf ihrem Wege vorkommen, und mähen gleichsam alles vor sich weg. Sie ruhen sich dann und wann, machen alsdenn ihr Häusgen mittelst kleiner Stricke feste, und legen es gleichsam vor Anker. Aber viel fester machen sie es, wenn sie sich verwandeln wollen. Alsdenn schließen sie es an beyden Enden zu, damit sie darinnen desto sicherer die Gestalt einer Puppe, und zuletzt eines Schmetterlings annehmen können.

XI. Hauptstück.

Die Baum- oder Blattmotten, und die Wassermotten.

Die Baum- und Blattmotten, deren Anfälle wir nicht zu befürchten haben, übertreffen die Hausmotten bey weitem an Geschicklichkeit. Sie nehmen die Materie zu ihrer Kleidung von den Blättern her, müssen sie aber erst zubereiten, und ihr die gehörige Leichtigkeit und Weichheit geben. Da diese Motten zu den Minirern gehören, so arbeiten sie sich zwischen die zwo Häute des Blattes, die für sie dasjenige sind, was ein Stück Tuch einem Schneider ist; jedoch mit diesem Unterschiede, daß dieser nach einem Schnitte, jene aber ohne denselben zuschneiden. Sie lösen von diesen Häuten alle daran gewachsene fleischigte Substanz ab, und machen sie recht dünne und glatt. Aus diesen solchergestalt zubereiteten Häuten schneiden sie zwey beynahe gleiche und ähnliche Stücke, geben ihnen die nöthige Höhlung, Krümme, Wendungen und Ebenmaße, welche die Gestalt ihres oft

sehr

sehr künstlichen Nestes erfordert. Sie setzen darauf diese Stückgen zusammen, verbinden sie mit unglaublicher Nettigkeit und Hurtigkeit, und spinnen sie zuletzt mit Seide aus. Endlich bringen sie dieses ihr Nest oder Kleidgen aus dem Blatte heraus, worinnen sie es zugeschnitten und gearbeitet haben; und das erfordert weiter nichts, als etwas Kräfte. Einige von diesen Kleidern haben auf dem Rücken einen gezähnten Rand, welcher ihnen theils einige Zierde, theils den Schein einer gröfsern Zusammensetzung giebt. Es kömmt aber derselbe von dem Blatte her, worinn diese Kleider sind gemachet worden. Die Blattmotten verwandeln sich, wie die Hausmotten, in ihrem Kleide. Wir haben bisher nur noch die sonderbare Geschicklichkeit der Blattmotten vor uns gehabt; wir werden sie anderswo noch näher, und mit noch mehr Bewunderung, betrachten.

Viele sowohl Blatt- als Wassermotten, denn das Wasser hat auch seine Motten, haben gar nicht die Geschicklichkeit, sich den Stoff zu ihrer Kleidung zu bereiten; und die Materien, so sie dazu wählen, leiden auch keine Zubereitung. Kleine Holzspängen, Rüthgen, Brocken von Blättern und Rinde u. s. w. machen äußerlich gleichsam ein Dach über das Nest, welches außerdem von reiner Seide gesponnen ist. Ein andermal ist das Nest mit grobem Sande, mit kleinen Steingen, mit Stückgen Schilf, mit allerley kleinen Schaalen von Muscheln und Schnecken, worinnen sich vielmals, welches fast unglaublich scheinen sollte, die Muscheln und Schnecken annoch lebendig befinden. Diese Schaalen sind an dem Neste fest gemachet, und werden daher von der Motte, wohin es ihr gefällig ist, mitgeschleppet. Eine solchergestalt bekleidete Motte hat mit gewissen Pilgrimmen sehr viel ähnliches. Diejenigen aber, welche sich mit Holzspängen, Sandkörngen, Steingen und andern groben zusammengefügten Materien bedecken, sehen

beynahe wie ein geharnischter römischer Soldat aus. Dergleichen Kleidungen müssen nun, wie zu vermuthen, sehr wunderlich aussehen. Manche haben indessen ein ganz feines Ansehen, weil die symmetrische Zusammenfügung der Materien das Grobe derselben einigermaßen ersetzet. Die Wassermotten haben von dieser sonderbaren Art, sich zu kleiden, nicht wenig Vortheil. Denn da sie mit dem Wasser, auf dem sie leben, allezeit das Gleichgewicht halten, oder etwas weniges leichter als dasselbe seyn müssen: so beschweren sie ihr Haus, falls es zu leichte wird, mit einem Steingen, und setzen, wenn es zu schwer ist, einige Schelfergen Schilfrohr daran. Alle verwandeln sich in diesem ihrem Hause; einige in einen Schmetterling, andere in Fliegen, und noch andere in Käfer.

Etliche Baummotten nehmen zu ihrer Bekleidung keine fremde Materie, sondern spinnen sich in lauter Seide. Aber ihr Gespinnste ist viel dichter, viel feiner, viel glänzender, als das schönste Raupengespinnste. Noch mehr, es besteht gleichsam ganz aus kleinen Schuppen, die ein wenig, wie bey den Fischen, über einander geschoben sind. Dieses Seidennest ist bisweilen mit einer Art von Mantel über und über bedecket, der, wie bey den zweyschaaligten Muscheln, aus zwey Haupttheilen besteht. Die Motten, welche die Materie ihrer Kleidung aus sich selbst hernehmen, mußten selbige zu verlängern und zu erweitern wissen, weil sie nicht Materie genug würden gehabt haben, sich immer nach Erfordern ein neues Kleid zu machen. Daher verstehen sie trefflich die Kunst, ihr Kleid größer zu machen. Sie setzen nicht, wie die Hausmotten, Stücken ein, sondern schneiden dasselbe von einem Orte zum andern der Länge nach auf, spinnen aber, bey jeglichem Schnitte, den Raum, so breit er seyn soll, augenblicklich mit neuen Fäden wiederum voll; und werden darinnen endlich zu Schmetterlingen.

XII. Haupt-

XII. Hauptstück.

Betrachtungen über dieses verschiedentliche Betragen der Insecten.

Ihr seyd also das Betragen vieler unterschiedlichen Insecte in der Geschwindigkeit durchgelaufen, und habet euch über die große Mannichfaltigkeit dieses Betragens mit Rechte verwundert; da es an sich nur auf einen einzigen Hauptendzweck abzielet, aber dabey doch eben so abwechselt, als das Verfahren unserer Handwerker und Künstler. Woher kömmt es, daß unter den Insecten, die sich zur Verwandlung anschicken, einige sich am Hintertheile aufhängen, andere sich mit einem Gürtel oder breiten Faden, an einer Fläche fest machen, und noch andere Nester und Hülsen bauen? Woher kömmt es, daß von diesen letztern einige ihre Hülsen aus lauter Seide spinnen, andere hergegen ganz verschiedene Materialien dazu nehmen? Warum ist die Gestalt dieser Nester bey den verschiedenen Arten, so unterschiedlich? Warum rollen einige Raupen die Blätter so künstlich zusammen, während daß andere sie bloß krümmen und mit einander verbinden? Woher kömmt es, daß einige sich in die Blätter hinein fressen, und warum durchgraben sie solche nicht alle auf einerley Art? Warum haben endlich nicht alle Motten eben dieselbe Kleidung?

Alle diese, und tausend andere Fragen, die sich über die mancherley Erzeugungen in der Natur thun lassen, sind nichts anders als wahrhafte Räthsel für uns, die wir bloß einen Winkel im Weltgebäude inne haben, und mit unserm kurzen Maulwurfsgesichte nur die allernächsten Gegenstände, die mit uns am genauesten und offenbarsten in Verbindung sind, wahrnehmen können. Die Arbeiten der Insecte sind die letzten Folgen ihrer organischen Einrichtung, und diese richtet sich nach dem Endzwecke, welchen

welchen diese Insecte in der großen Maschine der Welt zu erreichen hatten. Zwar sind sie davon nur sehr kleine Theile; sie tragen aber doch zur Wirkung des Ganzen das Ihrige bey, weil sie mit den ansehnlichern und größern Theilen so genaue Verbindung haben. Der Gürtel, den eine Raupe um sich spinnt, hat dieserwegen zum Weltgebäude ebenmäßig sein Verhältniß, wie der Ring des Saturns. Aber wie viele unterschiedliche Zwischentheile finden sich nicht zwischen diesem Gürtel und dem Ringe, zwischen dem Saturn und den Welten des Sirius. Ist das Weltgebäude ein Ganzes, wie sich daran, der allgemeinen Kettenverbindung wegen, nicht zweifeln läßt *), so bezieht sich der Gürtel der Raupe auch auf die Welten des Sirius. Was muß das also für ein Verstand seyn, der diese unendliche Kette von so vielfältigen Verhältnissen mit einem einzigen Blicke übersieht, und zugleich wahrnimmt, wie sie sich alle in Einem, und dieses Eine zuletzt in seiner Ursache, endigen.

Was uns anlangt, so müssen wir freylich zur Zeit in dem uns angewiesenen Stande verbleiben, worinn wir bloß einige Glieder der Kette entdecken können. Wir werden aber dereinst mehr davon erblicken, und sie besser übersehen. Bis dahin wollen wir das so mannichfaltige und geschickte Betragen der Insecten als ein angenehmes Schauspiel ansehen, welches die Natur den Augen des Beobachters vorstellet, und es ihm zur unerschöpflichen Quelle von Vergnügen und Unterrichte machet. Der Faden einer Raupe leitet ihn zum Urheber des Weltgebäudes, und er bewundert in der Mannichfaltigkeit der Mittel, und in ihrem Bestreben zu einerley Endzwecke, die Fruchtbarkeit und Weisheit des ordnenden göttlichen Verstandes.

Das Schauspiel wird noch vorzüglicher, wenn der Beobachter die Insecte von ihrem Verfahren abzubringen,

*) I. Th. III. und VII. Hauptst.

gen, und aus ihrem Zirkel zu setzen sucht. Sie greifen alsdenn zu Hülfsmitteln, die er sich weder vorgestellet, noch erwartet hatte. Wenn die Aftermotte, die sich ordentlicher Weise ins Wachs gräbt, kein Wachs vorfindet, so weis sie in Leder, in Pergament, oder in Papier Gänge zu arbeiten. Ich habe gesehen, daß sich eine Raupe ein Häusgen von Papierspängen gemachet hat, die ihr waren hingeworfen, und nach Belieben geschnitten worden. Sie ergriff selbige mit den Zähnen, und mit den vördern Füßen, schleppte sie an den sich ausgesuchten Ort, setzte einige auf den Schnitt, andere auf die flache Seite, besponn sie mit Fäden, und machete daraus einen zwar etwas wunderlichen Bau, der aber doch gänzlich das Ansehen einer Hülse hatte. Sie würde ihr freylich eine ordentlichere Figur gegeben haben, wenn sie die ihrer Art gemäßen Materialien hätte bekommen können. Ehe wir noch gewußt haben, die Wolle und die Thierhaare zu bereiten, und zu verarbeiten, sind die Hausmotten allem Vermuthen nach gleichwohl nicht nackend gegangen. Sie haben sich alsdenn vielleicht nach Art der Baum- und Blattmotten Kleider gemachet. Dieser Gedanke führet uns darauf, die mancherley Mottenarten zu nöthigen, sich verschiedentlich zu bekleiden. Gleichergestalt würde sich etwas seltsames zeigen, wenn man andere zwänge, nackend zu bleiben. Wahrscheinlicher Weise würden einige derselben die Kleider gar wohl entbehren können. Eine Reihe von diesen nacket erzogenen Mottengeschlechtern würde uns zeigen, ob sie endlich die Kunst, sich zu kleiden, gar vergessen möchten, u. s. w.

XIII. Hauptstück.

Betragen der Schaalthiere. Die Flußmuschel.

Von den Muscheln haben wir nicht eben viel zu erwarten; denn, da sie gleichsam in einem steinigten Futteral eingeschlossen sind, welches zu ihren wesentlichen Stücken gehöret, so scheinen sie zwar ganz plump; wir haben aber doch Ursache, mit der wenigen Geschicklichkeit, so sie an sich blicken lassen, sehr zufrieden zu seyn. Sie sind auch nicht alle so ungeschickt, als sie es scheinen. Wir wollen das Betragen einiger unter ihnen näher betrachten.

Die Muscheln haben, wie bekannt, ein Gehäuse, das aus zwo Schaalen, oder Schaalflügeln, besteht. Diese zwey Stücke werden durch ein Schloß verbunden, welches die Muschel bewegen, und dadurch die Schaalen auf- und zuthun kann. Der Bau des Thieres geht uns hier eigentlich nichts an; wir wollen nur sehen, was es thut, und wie sein Betragen beschaffen ist. Setzet also, die Flußmuschel liege mit ihrer flachen Seite auf dem Sande! Sehet da, sie ist im kurzen weit von dem Orte, wo sie euch anfänglich fest zu sitzen schien. Nicht der Fluß hat sie dahin geschwemmt; die Muschel selbst hat sich, mit sammt der Schaale, fortgebracht. Ihr trachtet dahinter zu kommen, wie sie es gemachet hat, und es gelingt euch nicht sogleich. Lasset ihr den Willen, und gebet ferner Achtung. Sie öffnet die Schaalen, und stecket eine Art von Zunge, oder einen fleischigten Fortsatz heraus. Ich will es euch nur voraus sagen, sie geht damit um, die Schale auf das scharfe Ende zu setzen. Noch liegt sie auf der einen flachen Seite und zwar horizontal auf dem Sande. Wie wird sie ihr Schalgehäuse aufheben, und es auf die scharfe Seite, oder auf die Schneide, stellen, da sie hierzu kein anderes Werkzeug als die gedachte

Zunge

Zunge hat? Sie räumt mit dieser den Sand rings umher aus dem Wege, machet gleichsam einen Graben, und stürzet das Schalgehäuse hinein, welches alsdenn senkrecht auf die Schärfe fällt. Die Muschel stecket die Zunge, so lang sie kann, nach vorne heraus, greift mit dem Ende derselben fest in den Sand, und zieht auf solche Weise die Schale nach sich, wodurch sich diese vollends aufrichtet, und durchgehends auf die scharfe Seite zu stehen kömmt. Nun will die Muschel vorwärts gehen. Sie zieht daher mit der Zunge eine Furche, oder eine Rinne in den Sand, greift wie zuvor fest in denselben, holet die Schale nach sich, die solchergestalt in der Rinne fortglitschet, und auf der scharfen Seite erhalten wird. Auf diese Art machet sich die Muschel einen Weg, und zeiget uns ein Mittel, sich zu bewegen, darauf wir nicht würden gefallen seyn. Diese sogenannte Zunge dient ihr, statt der Hände und Füße, zu allem, was sie vornimmt.

XIV. Hauptstück.

Andere hartschaligte Thiere. Die Tellmuschel.

Manche Seemuscheln *), deren Gehäuse gleichfalls aus zwo Schalen besteht, bewegen sich beynahe auf ähnliche Art. Die meisten sind mit zwo Pfeifen versehen, wodurch sie Wasser schöpfen, und die sie sorgfältig über dem Schlamme halten, in den sie sich, ihrer Gewohnheit nach, bald mehr, bald weniger eintauchen. Einige spritzen das Wasser etliche Schuh weit aus. Der einzige Theil, womit viele sich vorwärts und rückwärts bewegen, gleicht einem Beine, das unten mit seinem Fuße versehen ist. Aber dieses Bein ist ein wahrhafter Proteus, der nach Gutbefinden des Thieres, alle Gestalten annehm-

*) Wie die Gienmuscheln, Gapers, Mosselu u. s. w.

annehmen kann. Es dienet demselben nicht allein zum Kriechen, und sich in den Schlamm zu senken, oder sich daraus zu ziehen: sondern es dient ihm auch noch sehr geschickt zu einer Bewegung, die man schwerlich bey einem Schalthiere suchen sollte. Ein hartschaliges Thier, das da springt, ist etwas ziemlich neues. Und gleichwohl thut es die Tellmuschel, die ihr gegenwärtig vor euch habet. Sehet, wie sie ihre Schale gerade auf die Spitze, auf die hohe Kante, gestellet hat, als wolle sie die Reibung geringer machen. Sie strecket ihr Bein, so weit sie kann, heraus, begreift damit einen guten Theil der äußern Schale, schnellet alsdenn, fast wie eine losgelassene Spannfeder, plötzlich damit auf die Erde, und springt solchergestalt auf eine gewisse Weite.

XV. Hauptstück.

Die Messermuschel.

Die Messermuschel *) kriecht nicht. Sie bohret lothrecht in den Sand, höhlet sich daselbst ein Loch aus, und legt eine Art von Zelle, oft zween Schuh lang, an, worinn sie nach Belieben herauf, und herunter steigt. Ihre Schale hat fast die Gestalt eines Messerheftes, oder Messerscheide; daher sie auch diesen Namen bekommen hat. Sie ist aus zwey langen hohlen Stücken, wie aus zwo Rinnen zusammengesetzet, und durch harte Häute ver-

*) Es ist dieses eine Art der Nagelmuschel (solenum bivalvium), davon die längsten den Namen der Orgelpfeifen, die mittlern den Namen der Messermuscheln, oder Messerschalen (coutelier), und die kürzesten die Benennung der Entenschnabel oder Steinmuscheln (pholades) bekommen haben. Unsere Messermuschel steht beym Klein in tentam. ostracol. unter den conchis Classi. V. Gen. I. Solen bivalvis. Ueb.

verbunden; daher stellet sie gleichsam eine Scheide vor, worinn das Thier stecket. Der Theil, mittelst dessen das Thier alle seine Bewegungen verrichtet, liegt gerade im Mittelpuncte, und vertritt eigentlich die Stelle eines Beines mit vielem Geschicke. Selbiger ist ein fleischigter, ziemlich langer Cylinder, welcher im erforderlichen Falle an einem Ende die runde Gestalt eines Knopfes annimmt. Sehet, wie die Messermuschel der Länge nach auf dem Sande liegt. Sie arbeitet, sich einzugraben, und strecket dieserwegen ihr Bein aus dem untern Ende der Schale heraus. Sie machet es recht lang, und giebt ihm unten die Figur eines zweyschneidigen spitzigen Spaden. Diesen richtet sie gegen den Sand, und bemühet sich durch dessen scharfe Seiten und durch die Spitze etwas hinein zu kommen. Hat sie erst eine Oeffnung, so machet sie dieses Bein noch länger, dringt damit tiefer in den Sand, biegt es in demselben wie einen Haken krumm, und da sie sich solchergestalt anhalten kann, so zieht sie die Schale nach sich, die sich solchergestalt aufrichten, und in das Loch hinein zwingen muß. Will sie noch tiefer hinein dringen, so stecket sie das Bein ganz aus der Schale, setzet den Knopf am Ende desselben in den Sand, und zieht das Bein schnell zusammen. Das dicke Kopfende sitzt fest in dem Loche, und kann weniger nach oben zurück, als mit der Schale nach unten zu gehen. Daher kommt die Schale schon beym ersten Versuche, den die Messermuschel unternimmt, in den Sand hinein; und sie wiederholet diese Arbeit um so viel öfter, so viel tiefer sie sich einzugraben suchet. Wenn sie wieder heraufsteigen will, so stecket sie zuerst den Knopf heraus, und giebt sich zugleich alle Mühe, das Bein länger zu machen. Da der Knopf nicht nachgeben und sich herunter ziehen kann, so hebet sie solchergestalt die Schale aus dem Loche in die Höhe. Es ist artig, daß die Messermuschel, die sich doch im Salzwasser aufhält, das Salz gleichwohl verabscheuet.

Denn sobald man nur ein Salzkörngen durch ihre Oeffnung hinein wirft, so geht sie augenblicklich aus der Schale. Greift man sie, und läßt sie aufs neue in ihre Zelle hinein kriechen, so geht sie nicht wieder heraus, wenn man gleich noch so viel Salz hineinschüttet. Man möchte sagen, sie erinnere sich, daß sie sey gegriffen worden; und daß dieses allerdings wahr sey, erhellet daraus, weil man sie, falls man sie nicht greift, allemal nach Belieben herausbringen kann, sobald man vom neuen Salz in die Oeffnung wirft. Es scheint also, sie merke das Netz, welches man ihr stellet, und wolle nicht gern gefangen seyn.

XVI. Hauptstück.

Die Steinmuscheln oder Pholaden.

Betrachtet einmal diesen Stein, den ich am Ufer des Meeres gefunden habe. Es hat darinnen ein lebendiges Muschelthier seine Wohnung. Setzete ich nicht hinzu, daß es lebendig sey: so würdet ihr denken, ich wolle euch eine Versteinerung zeigen, welches eure Neugierde nicht sonderlich reizen dürfte. Sehet diesen kleinen Schlitz an der Oberfläche des Steines. Eben hierdurch ist das Thier hineingekommen, welches ihr, nach dieser Oeffnung zu urtheilen, für sehr klein haltet. Lasset uns den Stein aufschlagen, um das sonderbare Thier darinnen zu erblicken. Welche Verwunderung! Ihr sehet eine große Muschel fast drey Zolle lang, deren Schale aus drey Theilen besteht, die mit starken Häuten vereiniget sind. Die Muschel liegt in einer großen Höhle, die das Ansehen eines Trichters, oder abgekürzten Kegels hat, dessen Spitze in die außen befindliche Oeffnung fällt. Man nennt diese Muscheln Dails, Pholaden, oder auf deutsch Steinmuscheln.

scheln. Wie hat aber diese Muschel einen so harten Stein durchbohren, und durch ein so kleines Loch in denselben kommen können? Nahet euch einmal diesem schlickigten Ufer, an dem die Wogen der See zuletzt selbst scheitern. Ihr sehet in demselben unzählige solche kleine Löcher, wie in dem Steine, den ihr in Händen hattet. In allen diesen Löchern stecken junge Pholaden, die nur erst einige Linien lang sind. Diese haben nun keinen Stein durchzubohren gehabt; ein bloßer Schlicker aber, noch dazu recht durchwässert, thut wenig Widerstand. Nach und nach verwandelt die See diesen Schlicker in Stein, und die Pholade, so anfangs in weicher Thonerde wohnte, findet sich mit der Zeit in eine steinigte Zelle versetzet. Diese Muscheln bewegen sich ohne Zweifel in der ganzen Natur am allerlangsamsten; denn diese Bewegung richtet sich nach ihrem Wachsthume, und ist eigentlich mit ihrem Wachsthume einerley. Je mehr das Thier wächst, desto mehr drängt es sich in den Schlicker. Daher kömmt es auch, daß seine Zelle einen umgekehrten Trichter vorstellet. Wir haben gesehen, die Messermuschel gieng nach Belieben aus ihrer Schale; die Steinmuschel geht niemals heraus, und kann auch nicht, weil die Gestalt der Zelle es nicht erlaubet. Alles, was sie thun kann, ist dieses, daß sie an die geschlitzte Oeffnung zwey Pfeifen ansetzet, und dadurch das Wasser einzieht und ausläßt. Die Messermuschel thut dergleichen. Ihr suchet mit Ungeduld nach dem Werkzeuge, womit die Pholade ihre Zelle aushöhlet. Dieses Werkzeug ist durchaus nicht schneidend, sondern bloß fleischigt und wie eine Raute gestaltet. Ihr vermuthet mit Rechte, das Thier müsse über dieser Arbeit sehr lange zubringen, aber ihr zweifelt anderntheils auch nicht, daß es die verhärtete Thonerde durchbohren könne; wenigstens ist es ausgemachet, daß es sich durch Holz zu arbeiten im Stande sey. Allem

Ansehen nach leben die Pholaden sehr lange; denn es braucht keine kurze Zeit, wenn sich der Schlicker recht verhärten oder zu Stein werden soll.

XVII. Hauptstück.

Verschiedene Seeinsecte, und Seethiere. Die Meernessel.

Wir wollen die Muscheln ein wenig bey Seite setzen, und erst nachher wieder vor uns nehmen. Denn es finden sich noch einige Seethiere, die uns auf die Wunder ihres Urhebers führen. Lasset uns selbige aufmerksam, wie sie es verdienen, betrachten. Was sie uns sagen werden, wird füglich ein Hauptstück der natürlichen Gottesgelahrheit abgeben.

Ihr sehet auf den Felsen am Ufer des Meeres kleine fleischigte Massen, von der Größe einer Pomeranze, und wie ein abgekürzter Kegel gestaltet. Alle diese Massen scheinen euch unbeweglich, und am Felsen feste zu sitzen. Einige sind, wie Chagrin, gekörnet, andere aber glänzend. Sie sehen fast wie ein Beutel aus, der unten weit, ohne Falten, und ohne Schnüre ist. Man nennt diese Thiere Meernesseln *), die ihrer Sonderbarkeit wegen näher beobachtet zu werden verdienen. Der Körper des Thieres ist in der That in einem fleischigten kegelförmigen Sacke eingeschlossen, an dessen Spitze sich eine Oeffnung vorfindet, die das Thier nach Belieben größer und kleiner machet.

Lasset uns die Meernesseln durchlaufen, die wir gegenwärtig vor uns haben. Hier ist eine, die sich wie eine

*) So nannten sie die Alten, die sich vorstellten, als brennten sie die Hand eben so, wie die gemeine Nessel, welches aber falsch ist.

eine Blume aufschließt und ausbreitet. Sie hat hundert und funfzig fleischigte Hörner, nach Art der Schnecken, ausgestrecket, die in drey Reihen rings um die Oeffnung herum stehen. Ihr sehet aus diesen Hörnern Wasser ausspritzen, und werdet daher inne, daß dieselbigen eine andere Verrichtung, als bey den Schnecken, haben. Ihr haltet sie von der Art, wie die Pfeifen der Steinmuscheln, der Messermuscheln, und anderer hartschaligen Thiere, die ihr gesehen habet; und daran thut ihr recht. Auch bemerket ihr, daß die Gestalt aller dieser Meernesseln sehr abwechselt, daß ihre Grundfläche bald zirkelrund, bald aber eyförmig ist; und daß sich die Höhe des Kegels nach dem Umfange der Grundfläche richtet. Berühret eine dieser aufgeschlossenen Meernesseln, und gebet Achtung, wie geschwind sie sich zuschließt und zusammenzieht. Ihr werdet aber nicht die mindeste Bewegung von der Stelle gewahr. Sollten demnach wohl die Meernesseln bestimmt seyn, ihr ganzes Leben hindurch fest an einer einzigen Stelle zu bleiben? Dieses glaubten die Alten. Was sollen aber wir davon halten? Etwa vor einer Stunde saß diese große Meernessel, hier zu eurer Rechten, noch an diesem Zacken des Felsen; itzt ist sie davon schon über einen Zoll weit weg. Ihr wundert euch, daß ihr den Gang derselben nicht gemerket, da ihr sie doch so öfters genau angesehen habet; wundert euch nicht, denn sie beweget sich eben so langsam, als der Weiser an einer Uhr. Wir wollen sehen, wie sie es machet. Aeußerlich ist ihr Körper mit verschiedenen Gattungen von Muskeln versehen. Die, an der Grundfläche, laufen aus dem Mittelpuncte, wie Halbmesser eines Kreises, nach dem äußern Umfange zu; andere hergegen gehen von der Spitze nach der Grundfläche. Diese Muskeln sind zugleich Kanäle voll Feuchtigkeit, die, so bald man hinein sticht, aus ihnen heraus tritt. Diese Kanäle werden von dem Thiere nach Gutbefinden vollgezogen und aus-

geleeret; es bedienet sich auch derselben zu seiner Bewegung, davon wir kurz zuvor geredet haben. Lasset uns aufmerken, wie die Meernessel vorwärts gehet. Sie bläst die Seitenmuskeln an der runden Grundfläche stark auf, und spannet sie. Zu gleicher Zeit läßt sie eine Feuchtigkeit hinein, wodurch sie aufschwellen nnd länger werden. Indem sie aber etwas länger werden, so tritt der Rand der Grundfläche etwas auf, verändert seine Stelle, und rücket ein wenig weiter. Während daß dies vorgeht, machet das Thier die gegen über stehenden Muskeln der gedachten Grundfläche schlaff, und von der darinn befindlichen Feuchtigkeit leer. Sie werden also kürzer, und eben dadurch tritt neben ihnen der Rand ein wenig einwärts; und zwar eben so viel, als der gegen über stehende auswärts getreten war. Und dies ist der erste Schritt, den die Meernessel thut. Einen zweyten vorzunehmen, machet sie die Grundfläche aufs neue zirkelrund, bläst die Muskeln gleichmäßig auf, und wiederholet das vorhin angezeigte Bewegungsgeschäffte.

Dieses ist aber nicht die alleinige Art, wie die Meernesseln fortrücken. Sie haben noch eine andere, die der Insecten ihrer ziemlich nahe kömmt. Sie wissen sich ihrer Hörner anstatt der Beine zu bedienen. Da indessen diese Hörner ganz oben auf dem Körper, die Meernesseln aber mit der untern Fläche an dem Felsen sitzen: so wollen wir sehen, wie die Hörner statt der Füße gebrauchet werden. Die Meernessel kehret das Obere völlig zu unterst, die Grundfläche geht von dem Felsen los, und der Kegel steht auf der stumpfen Spitze. Die Hörner kommen zum Vorschein, und häkeln sich an den Felsen. Sie sind beym Anfühlen rauh und klebrigt, folglich zum Anhäkeln sehr geschickt.

Solltet ihr wohl vermuthen, daß ein Thier, ganz fleischig, und mit keinem Werkzeuge versehen, die Schalen

len der Muscheln zu öffnen, sich gänzlich von Muscheln ernährete? Die kleinsten Meernesseln fressen die größten Muscheln auf, und es läßt sich schwerlich begreifen, wie diese in jenen Platz haben. Zwar können sich die Meernesseln, weil sie ganz Fleisch sind, ungemein ausdehnen. Sie sind gleichsam ein weicher Beutel, der nach Erfordern sehr groß werden kann. Die Oeffnung dieses Beutels ist eigentlich der Mund des Thieres. Da dasselbe nicht durchsichtig ist, so kann man nicht sehen, was in ihm vorgeht, und wie es die Muschel frißt. Kaum hat es selbige verschlungen, so schließt es sich wieder zu. Sehet diese junge Meernessel gänzlich geschlossen; sie hat eben eine große Schnecke verschlungen; sie ist beschäfftiget, selbige aus der Schale zu bringen und zu verdauen. Sehet da, wie sie sich abermal aufthut, und die leere Schale auswirft. Neben ihr ist eine andere Meernessel eurer Aufmerksamkeit werth; sie hat eine große Muschel eingeschlungen, und bestrebet sich vergeblich, die Schale davon herauszubringen. Ihr erblicket diese Schale an der Oeffnung des Mundes in einer üblen Lage, und seyd schon für die unglückliche Meernessel besorgt. Sie weis aber ein Mittel, das ihr nicht voraus sahet. Betrachtet die untere Fläche; die Muschelschale tritt daselbst durch eine breite Wunde heraus, das Thier entlediget sich derselben, und diese breite Wunde ist ihm eben so viel, als uns ein geringes Ritzen der Haut. Gleichwohl entledigen sich nicht alle Meernesseln durch ein so gewaltsames Mittel. Sie haben ein anderes, das ihnen gemeiniglich niemals fehlschlagt. Sie schlagen sich um, wie man einen Handschuh oder Strumpf umkehrt; dergestalt, daß die Ränder der Oeffnung, welches gleichsam die Lippen sind, an die Grundfläche zu liegen kommen. Der Mund ist alsdenn über die Maße groß, und der Boden des Beutels fast gänzlich aufgedecket. Man erblicket daselbst eine Art von Saugewerk, womit die Meernessel wahrschein-

licher weise die Muscheln aussauget. In dieser Stellung wirft sie den unnützen Rest der Körper, davon sie sich nähret, durch den Mund von sich.

Die Meernesseln kehren sich aber nicht bloß deswegen um, damit sie die fremden Körper auswerfen. Sie nehmen dieselbe Positur auch zum Gebähren an, und bringen lebendige Jungen zur Welt. Diese kommen schon ganz gebildet ans Licht, und man sieht die Meernesseln im Kleinen erscheinen. Die Oeffnung, wodurch sie herauskommen, ist so groß, daß ihrer eine große Menge auf einmal herauskönnten. Es tritt aber niemals mehr als ein einziges ans Licht. Sie sind anfänglich alle in gewissen Falten eingeschlossen, die am Boden des Beutels versteckt liegen.

Machen diese Meernesseln, die ihr so unermüdet beobachtet, nicht bey euch die vorigen Begriffe von den bekannten Armpolypen *) rege, an denen wir so viel Wunderbares gesehen haben? Diese sind auch ganz fleischig, höchst gefräßig und mit Hörnern versehen, die bey ihnen die Stelle der Arme und der Füße vertreten. Sie werfen das Unnütze der Speisen eben auch durch den Mund von sich. Sie kehren die Lefzen ihres Mundes gleichfalls um, und legen sie an den Körper. Alles dieses sind ähnliche Dinge. Sollten die Seenesseln den Polypen auch in der sonderbaren Eigenschaft ähnlich seyn, daß sie sich durch Ausschößlinge und Ableger vermehren? Und eben dieses haben die neuern Erfahrungen außer allen Zweifel gesetzet. Man hat aus einer Meernessel, der Länge oder Breite nach zerschnitten, zwey oder drey andere hervorgebracht, denen nach Verlauf einiger Wochen nicht das mindeste gefehlet hat, Man kann sie auch pfropfen, dieses aber muß durch einen langen Einschnitt, oder durch eine Naht, geschehen. Ihr wundert euch daher nicht ferner

*) VIII. Th. XV. Hauptst.

ferner über die Zuheilung der greulichen Wunde, die das Thier an der Grundfläche bekam, und dadurch die Muschelschale herausließ. Eine solche Wunde heißt gar nichts für ein Thier, welches, in Stücken zerschnitten, noch in jeglichem Stücke leben und sich vermehren kann. Die Meernesseln sind demnach Arten der Armpolypen von ungeheurer Größe, oder wenn ihr lieber wollet, die Armpolypen sind Arten von ganz kleinen Meernesseln.

Aber kommt von diesen mit Meernesseln bevölkerten Felsen, zu jener kleinen Bucht, wo die See durchaus ruhig ist. Leget euch nieder, und sehet über die Fläche des Wassers hin. Was erblicket ihr? Eine Art von grüner Gallerte, die daselbst schwimmt, fast wie ein Schwamm, als ein Sonnenschirm aussieht, und beynahe zween Schuhe im Durchmesser hat. Nehmet ein Stückgen davon zwischen die Finger, haltet es einige Augenblicke, und sehet, wie es sich im Wasser auflöset. Die Wärme der Hand war genug, es zu schmelzen. Kömmt es euch wohl in den Sinn, daß diese Gallerte ein wahrhaftiges Thier, und noch dazu eine Art Meernessel ist? Man nennet es die irrende Meernessel, weil sie nicht auf einer Stelle sitzen bleibt, sondern von einem Orte zum andern herumschwimmt. An der obern erhabenen Fläche derselben sieht man nichts, als einen Haufen kleiner Körner, oder Wärzgen. Aber an der untern hohlen ist sie sehr organisch. Man erblickt daselbst viele große Kanäle, die insgesammt regelmäßig gestellet, und mit vieler Kunst gebildet sind: einige zirkelrund, andere wie Speichen in einem Rade vertheilet, und mit einer wässerigen Feuchtigkeit angefüllet, die sich immer aus einem in den andern beweget.

Dieses sonderbare Thier irret im Meere herum. An sich ist es schwerer als das Wasser, und erhält sich über demselben bloß durch Hülfe einer willkührlichen Bewegung, die viel Aufmerksamkeit verdienet, und nur auf

dem ruhigen Wasser wahrgenommen werden kann. Und diese Meerstille habet ihr in der Bucht, wo ihr sitzet. Sehet demnach starr auf die Oberfläche der herumschwimmenden Gallerte. Merket, wie sie gewisse Bewegungen machet, die ihr für ein wechselsweises Zusammenziehen und Ausdehnen der Eingeweide, für eine wahre Systole und Diastole haltet. Und gleichwohl sind sie es nicht; sie geschehen bloß zu dem Ende, damit sich die Meernessel auf dem Wasser erhalten möge. Denn indem sich das Thier zusammenzieht, so wird die Oberfläche desselben sehr erhaben, und hergegen plötzlich platt und breit, wenn es sich ausdehnet. Dieses ist die Art, wie unsere gallerthaftige Meernessel schwimmt. Wenn die Sonne sie austrocknet, bleibt von ihr fast nichts übrig; und man sollte glauben, ein Stückgen Pergament, oder sehr durchsichtigen Leim vor sich zu haben. Es ist kein Zweifel, daß sich diese Nesselart nicht auch, wie die andern, durch Ausschößlinge fortpflanze; ich weis aber nicht, ob dieserwegen eine Erfahrung vorhanden sey. Eine Gallerte kann sich viel leichter erneuern, als andere organische Körper derselben Art, die ein dichteres und festeres Gewebe haben.

XVIII. Hauptstück.

Die Seesterne.

Keine Gestalt ist so regelmäßig, oder auch so wunderbar, davon das Thierreich nicht einige Muster vorzeiget. Kein Anblick ist für den Naturforscher reizender, als derjenige, da er aus unendlich mannichfaltigen Gestalten der Dinge, die unerschöpfliche Fruchtbarkeit der Natur erkennen lernet. Hier erscheinet ein Thier, dessen Bildung gerade so ist, wie man die Sterne am Himmel

zu

zu malen pfleget. Es ist meistens flach; mitten aus seinem Körper gehen vier oder fünf fast gleiche und ähnliche Strahlen; seine obere Fläche ist mit einer harten, schwieligten und gekörnten Haut bedecket, an der untern aber zeigt sich in der Mitte der Mund, mit einem Saugwerke versehen, mittelst dessen der Seestern die Muscheln, davon er sich nähret, aussauget. Fünf kleine Zähne, oder Spitzgen, halten den Körper, an welchem er sauget, und helfen ihm auch vielleicht die Muscheln aufmachen. Die Füße des Seesternes sind in der That etwas Sonderbares. Sie sitzen an der untern Fläche, und sind symmetrisch in vier Reihen, jegliche von 76 Füßen, vertheilet; dergestalt, daß jeglicher Strahl dreyhundert und vier, der ganze Seestern aber funfzehnhundert und zwanzig Füße hat. Wer sollte es inzwischen wohl denken, daß der Seestern mit dieser großen Menge von Füßen gar nicht geschwinder fortkömmt, als die Muschel mit einem einzigen? Und wir sollten, bey solchen Wahrnehmungen, von den besondern Absichten der Naturdinge gerade nach unserer Einbildung urtheilen! Man lese nach, was ich beym Eingange des XIV. Hauptstückes im VIII. Theile hiervon gesaget habe. Diese so außerordentlich vervielfältigten Füße sind, was die Gestalt, Weichheit und Bewegungsart anlangt, gänzlich den Hörnern der Gartenschnecken ähnlich. Will der Seestern gehen, so wickelt er seine Füße, wie die Schnecke ihre Hörner, aus, und hält sich damit an die Seekörper an, über welche er fortkriecht. Insgemein strecket er nur ein Theil der Füße zum Gebrauche aus, und behält die übrigen, auf vorkommende Fälle, zurück. Die Kunst, und die Regeln, wornach er sie beweget, sind ein herrlicher Beweis eines schöpferischen Verstandes. Lasset uns einen Strahl der Länge nach aufschneiden, wir werden daselbst die vornehmsten Triebwerke der Maschine erblicken. Ein beynahe knorpelichter Körper, wie Wirbelbeine gestaltet,

theilet

theilet den ganzen Strahl in zween Theile. An jeglicher Seite dieses Körpers erblicket ihr zwo Reihen kleiner Kügelgen, die wie kleine Wasserperlgen ganz durchsichtig sind. Verlieret aber über dem Vergnügen, sie zu betrachten, nicht den wichtigsten Umstand aus den Augen. Bemerket nur, daß dieser Kügelgen gerade so viele, als der Füße sind, und daß sich jegliches Kügelgen solchergestalt auf einen Fuß bezieht. Ueberdies entdecket ihr in diesen Kügelgen ganz deutlich eine helle Feuchtigkeit. Streichet mit dem Finger darüber, so geht sie heraus, tritt in die ihnen zugehörigen Füße, und verlängert sie augenblicklich. Daher darf der Seestern nur diese Kugeln etwas drücken, wenn er die Füße auswickeln will. Diese können sich ihres Theils wieder zusammen ziehen, und indem sie dies thun, treiben sie die Feuchtigkeit in die Kügelgen zurück, von da sie aufs neue in die Füße getrieben wird, damit das Thier auf solche Weise fortgehen könne.

Fast solltet ihr muthmaßen, daß diese Füße, die den Pfeifen, womit verschiedene Muschelthiere Wasser einziehen, ähnlich sind, unserm Thiere zu gleichem Endzwecke dieneten. Aber die Natur, welche an den Seesternen mit den Beinen so verschwenderisch gewesen, hat bey ihnen auch die Werkzeuge des Wasserziehens verschwendet. Denn diese hat sie an ihnen noch mehr, als die Füße, gehäufet. Sie bestehen aus ganz kleinen kegelförmigen Röhrgen, die in Haufen bey einander sitzen, und lauter kleine Fontainen ausmachen.

Unter unsern Seesternen findet ihr einige nur mit zwey oder drey Strahlen, und wenn ihr sie näher betrachtet, so werdet ihr an ihnen andere ganz kleine Strahlgen entdecken, die erst anfangen zu treiben. Sollten sich daher die Seesterne nicht auch durch Ausschößlinge vermehren? Sollten nicht Thiere, in welchen so viele innerliche und äußerliche Theile nur wiederholet zu seyn

scheinen, sich nicht wie die Polypen erneuern, deren Structur so einfach war? Allerdings! Die Sterne, so ihr vor euch habet, geben euch davon einen Beweis. Diese Thiere verlieren sehr öfters einen oder zween Strahlen, und dieser Verlust ist für sie eben so gering, als wenn der Polype einige Arme verliert. Man mag die Seesterne zerreißen, oder in Stücken schneiden, man bringt sie dadurch nicht ums Leben. Sie leben immer wieder aus ihren Trümmern auf, und jegliches Stück wird ein neuer vollständiger Seestern. Dieses wunderbare Ergänzungsmittel war vornehmlich bey einer Art Seesterne nöthig, deren Strahlen, die ihnen statt der Füße dienen, sehr zerbrechlich sind. Da die Natur bey andern Sternarten die Füße so gefällig verschwendet hat, so würde es das Ansehen gewinnen, als hätte sie diese Art vergessen, oder selbige ihre Ungunst empfinden lassen, wenn sie ihr nicht so biegsame Strahlen, als der Schwanz der Eidechse ist, verliehen hätte, deren sie sich, auf dem Boden der See zu kriechen, mit so vieler Geschicklichkeit bedienet *).

XIX. Hauptstück.

Die Meerigel.

Die Meerigel zeigen in ihrem Bau schon mehr Aufwand, oder, eigentlicher zu reden, mehr Pracht. Sie haben, wie die Landigel, ihren Namen von den Stacheln; aber die Stacheln der Seeigel sind etwas ganz anderes, als der Landigel ihre; denn bey jenen sind sie

*) Diese und die vorhergehenden Betrachtungen über die Bewegungen der angeführten Seethiere lassen sich in des Herrn Reaumürs Abhandlung über den Gang einiger Schal- und Seethiere weitläuftiger nachlesen. Memoires de l'Academie des Sciences de Paris. A. 1710.

sie statt der Füße. Wir wollen die äußere Gestalt dieser Thiere vor uns nehmen, an denen die Natur die Bewegungswerkzeuge so sehr gehäufet hat.

Diese Meerigel sehen wie ein runder Knopf aus, der inwendig hohl, äußerlich aber künstlich gesponnen ist. Man könnte die Arbeit daran mit gewissen tombacknen Livreeknöpfen vergleichen. Viele kleine Hübelgen, die gleich Wärzgen regelmäßig über die äußerliche Fläche hinlaufen, machen auf derselben allerley kleine Dreyecke, welche die ganze Fläche des Knopfes in verschiedene kleinere Grundflächen, oder Räume, abtheilen. Diese Dreyecke werden durch verschiedene Streifen regelmäßig geschieden, die ganz durchlöchert, und mit vieler Symmetrie vertheilet sind. Die Löcher dieser Streifen gehen durch das ganze Skelett; denn der Körper der Meerigel ist wie eine knöcherne Büchse zu betrachten. Jegliches Loch ist gleichsam eine Scheide für ein fleischigtes Horn, das wie der Schnecken ihres aussieht, und zu gleichen Bewegungen geschickt ist. Das Thier hat folglich so viele Hörner, als Löcher sind, deren Anzahl man auf dreyzehnhundert schätzet. Der Meerigel bedienet sich, wie die Schnecke, dieser Hörner zum Fühlen, was er für Erdreich und für Körper auf seinem Wege antrifft. Vornehmlich aber gebrauchet er sie, sich anzuklammern, und fest zu halten. Die Hübelgen sind die Grundflächen der Stacheln oder der Füße, deren Anzahl wenigstens an 2100 steigt. Folglich ist fast kein Punct im Körper des Meerigels, wo sich nicht ein Fuß befände. Er kann demnach auf dem Rücken so gut, als auf dem Bauche gehen, und hat überhaupt in jeglicher Stellung viele Füße, die ihn tragen, und viele Hörner, womit er sich anhalten kann. Die Füße, welche um den Mund sitzen, gebrauchet er am liebsten; aber bisweilen dreht er sich auch, wie ein Rad, herum, und geht solchergestalt weiter. Der Mund, mit fünf Zähnen versehen, befindet sich mitten am

Ball-

Bauche. Auf dem Rücken, oder auf der Spitze des Knopfes zeigt sich eine andre Oeffnung, die für den Hintern gehalten wird. Hier haben wir also ein Thier wenigstens mit 1300 Hörnern und 2100 Füßen. Wie viele Muskeln muß nicht dasselbe haben, so viele Hörner und Füße zu bewegen? wie viele Fasern und Fäsergen sind nicht in allen diesen Muskeln? Wie erstaunend vielfältig werden solchergestalt die Theile dieses kleinen Thieres! Was für Regelmäßigkeit, was für Symmetrie, was für Zierrath herrschet in ihrer Vertheilung, und welche Mannichfaltigkeit in ihrer Schwingung! Wenn der Meerigel weiter gehen will, so zieht er sich mit den Füßen, die nach dem Orte gerichtet sind, wo er hin will, und schiebt sich zu gleicher Zeit mit den gegen über stehenden Füßen. Die übrigen bleiben unterdessen ruhig. Indem aber solchergestalt ein Theil der Füße arbeitet, so entwickeln sich die anliegenden Hörner, erforschen den Weg, und klammern das Thier an.

XX. Hauptstück.

Der Eremite.

Die Schalthiere kommen bekleidet zur Welt. Die Schulpe, womit sie gebohren werden, wächst mit ihnen, und durch sie. Aber das gegenwärtige Thier, welches man für eine Art von Krabben halten sollte, kömmt ohne Schale zur Welt, und hat sie gleichwohl zur Bedeckung des Körpers sehr nöthig, sintemal er in nacktem Zustande, wegen seiner zarten Haut, zu viel leiden würde. Sollte die Natur mit ihm als Stiefmutter gehandelt, und ihm eine so nöthige Bedeckung versagt haben? Keinesweges. Sie erweist allen Thieren Gutes, und hat auch dieses nicht vergessen. Zwar hat sie dasselbe

mit

mit keiner Schale bedecket, ihm aber dagegen Unterricht gegeben, wie es sich damit versehen solle. Diesem zu Folge weis unser Einsiedler sich in die erste leere Muschelschale, die er antrifft, einzuquartieren. Vornehmlich nimmt er diejenigen ohne Unterschied, die spiralförmig gewunden sind, und kriecht oftmals so tief in dieselbigen, daß man ihn gar nicht gewahr wird, und die Schale für leer hält. Will er weiter gehen, so stecket er seine krebsähnliche Scheeren heraus, ergreift damit die nächst umher liegenden Körper, zieht die Muschelschale nach sich, und wickelt sich zu gleicher Zeit fest in die Krümmungen derselben, damit er nicht herausglitsche und nacket bleibe. Wird ihm die Schale zu enge, so verläßt er sie, und suchet sich eine andere bequemere. Wie man saget, so streiten unsere Einsiedler bisweilen um eine Schale, die demjenigen zu Theile wird, der die stärksten Scheeren hat. Unsere Gefechte haben selten eine so wichtige Ursache.

XXI. Hauptstück.

Die Schalthiere, welche Fäden spinnen. Einige Seemuscheln, und die Steckmuscheln.

Die Ueberschrift dieses Hauptstückes befremdet euch vielleicht. Denn ihr vermuthetet diese neue Art von Geschicklichkeit nicht einmal bey den Schalthieren. Der Gang, den viele unter ihnen hatten, nahm euch schon Wunder; itzt wundert ihr euch noch einmal so stark, da ihr höret, daß etliche spinnen können, und ihr verlanget mit Ungeduld, sie in ihrer Arbeit zu sehen. Kommet demnach an das Ufer der See. Ihr erblicket eine Menge Muscheln, einige einzeln für sich, andere haufenweise zusammen. Betrachtet sie ein wenig aufmerksam. Ihr

werdet

werdet finden, daß alle, entweder an den Steinen fest, sitzen, oder unter einander durch viele feine Fäden zusammen hängen. Nehmet eine und sehet sie genau an; ihr werdet alsdenn ihre ganze Arbeit schon besser übersehen. Hier ist eine, die eben im Begriffe ist, sich an diesen Stein zu setzen, der fast mit der Wasserfläche gleich liegt. Ihre Schale ist halb offen, woraus sie eine Art von weicher Zunge bald lang herausstrecket, bald wiederum einzieht. Sehet, wie sie das Ende derselben an den Stein bringt, sie gleich darauf in die Schale zieht; und augenblicklich wieder damit zum Vorscheine kömmt. Aus der Wurzel dieser Zunge gehen einige Fäden so dick wie eine Schweinsborste. Sie gehen alle aus einander, und sind mit dem Ende an den Stein angeleimet. Untersuchet sie recht genau, und ihr werdet finden, daß sie alle, mittelst eines harten Gekleisters, an dem Steine befestiget sind. An diesen kleinen Stricken liegt die Muschel gleichsam vor Anker; oftmals sind ihrer an 150, welche die Muschel halten, und jedes derselben ist kaum zween Zolle lang.

Dieses gesammte Seilwerk hat die Muschel selbst gesponnen. Wenn ihr euch erinnert, wie die Flußmuschel, und etliche andere, sich von der Stelle bewegeten *), so wundert ihr euch noch, mit was für Geschicklichkeit sie sich ihrer Zunge bedienten. Ihr habet gesehen, daß dieses Werkzeug ihnen zugleich statt der Arme und statt der Füße diente. Eben diese Stelle vertritt auch die Zunge bey unsern Seemuscheln; wiewohl noch etwas wunderbarer. Denn sie dient ihnen nicht nur, wie den übrigen Schalthieren, statt der Arme zum anklammern, und statt der Füße, zum kriechen; sondern sie ist noch dazu das Werkzeug, womit sie diese zahlreiche Fäden spinnen, durch deren Hülfe sich die Muschel wider die Gewalt der Wellen sicher stellet. Von der Wurzel der Zunge, bis ans Ende derse-

*) XIII. und XIV. Hauptst. dieses Theils.

derselben geht ein tiefer Streifen, welcher dieselbe der Länge nach in zween gleiche Theile zertheilet. Dieser Streifen ist ein wirklicher Canal, der mit vielen Muskeln versehen ist, welche ihn auf- und zuschließen. In demselben beweget sich eine zähe Feuchtigkeit, die eigentliche Materie der Fäden. Der Canal ist bey seinem Anfange völlig cylindrisch, und eben hier werden auch die Fäden gebildet. Die mancherley Bewegungen, welche die Zunge alle Augenblicke auf einander vornimmt, zielen dahin ab, den Faden an dem Steine fest zu machen. Diese etwas weissere und durchsichtigere Fäden sind ganz frisch gesponnen. Kaum hängt sie an denselben, so strecket sie ihre Zunge aufs neue fast zween Zolle heraus, und setzet das Ende derselben an den Stein. Die zähe Feuchtigkeit fließt gleichfalls in den Canal, und von da auf den Stein, in Form eines runden Fadens, heraus. Die Muschel befestiget das Ende desselben an den Stein, suchet ihm aber, beym Ansetzen, eine etwas breite Fläche zu geben, damit er desto fester sitzen bleibe. Dieserwegen machet sie mit der Zunge das kleine Gekleister, welches man, wie ihr oben bemerket, ganz deutlich sehen kann. Darauf fähret sie fort, einen andern, in einiger Entfernung von diesem letzten folgendermaßen anzuspinnen. Der Canal in der Zunge öffnet sich der Länge nach, und läßt den gesponnenen Faden heraus. Sie befreyet sich von demselben gänzlich, zieht sich geschwind zusammen, verbirgt sich in die Schaale, kömmt einen Augenblick darauf wieder zum Vorscheine, und setzet etwas weiter hin von neuem einen Faden an.

Habet ihr wohl eine gewisse Geschicklichkeit unsrer Muschel wahrgenommen? Sie hatte das erste mal den Faden ausgezogen; um nun zu erfahren, ob er tüchtig sey, machte sie augenblicklich die Probe damit. Sie zog ihn stark an sich, als wollte sie ihn zerreissen. Er hielt diese Gewalt, und eben dadurch auch die Probe aus. Eben

so

so machte es die Muschel mit dem zweyten. Diese Fäden, welche die Seemuscheln so künstlich spinnen, sind für sie in der That dasjenige, was die Ankertaue bey einem Schiffe sind. Ihr fraget mich, ob sie denn auch verstehen, den Anker zu lichten? Einige Erfahrungen scheinen ihnen diese Geschicklichkeit abzusprechen. Vermuthlich aber hatten sie solche nicht nöthig. Doch werden sie bisweilen durch die Wellen losgerissen und von einem Orte zum andern getrieben. Sie mußten daher neue Fäden in Vorrath haben.

Dieser gestalt hat das Meer, so gut als das Land, seine Thiere, die da spinnen. Denn diese Muscheln sind in der See dasjenige, was die Raupen auf dem festen Lande sind. Doch sind beyde von einander sehr weit unterschieden. Die Raupen arbeiten beynahe, so wie die Golddrathzieher. Der Seidenfaden formt sich, indem er durch das Zugloch am Kopfe geht, und die Raupe zieht ihn so lang, als sie will, bisweilen etliche hundert Fuß aus *). Die Arbeit der Muschel kömmt gegentheils sehr mit der Gelbgießer ihrer überein. Der Canal wodurch sie ihn spinnt, ist eine wahre Form, die dem Faden nicht nur seine Dicke, sondern auch seine Länge giebt, die der Länge des Canals in der Zunge jederzeit gleich ist.

Die Steckmuscheln, eine Art sehr großer Muscheln, spinnen noch weit geschickter. Ihre Fäden, sieben bis acht Zoll lang, sind von ausnehmender Feinheit, und man arbeitet schöne Sachen daraus. Zu Tarento, Reggio, und andern Orten Italiens verfertiget man daraus allerhand Mützen, Strümpfe, Handschuhe, u. s. w. die sehr weit verführet werden. Wenn die Muscheln im Meere die Raupen vorstellen, so stellen diese Steckmuscheln darinnen die Spinnen vor. Diese Faden dienen ihnen, wie den Muscheln, sich an die Felsen zu befesti-

*) IV. Hauptst. dieses Theiles.

gen, und gegen die Fluthen zu vertheidigen. Sie sind gewaltig zahlreich, und machen zusammengenommen einen Büschel Seide, ungefähr 3 Unzen am Gewichte. Das Werkzeug womit sie selbige bereiten und formen, ist im Grunde der vorigen Muscheln ihrem sehr ähnlich, nur ist es viel länger, und hat einen weit engern und subtilern Canal. Da, wo es anhebet, befindet sich ein häutiger Sack, der aus vielen Fleischfasern besteht, durch deren Hülfe die zu spinnenden Faden von einander abgesondert werden.

XXII. Hauptstück.

Die Schalthiere, oder andre Seethiere, so sich durch eine Art von Leim oder Steinsaft befestigen.

Wenn gleich alle Schalthiere nicht die Geschicklichkeit haben, sich wie die Steckmuscheln, und wie die andern Muscheln, mit Faden an etwas zu befestigen, so hat die Natur sie, durch Verleihung anderer Mittel, dafür schadlos gehalten. Lasset uns an diesem Ufer, wo wir schon so viele merkwürdige Gegenstände gesehen, noch etwas stehen bleiben, und dieses kleine Schalthier betrachten, das an jenem Felsen sitzt, und unter dem Namen der Schüsselmuschel, oder Napfmuschel, vorkömmt. Seine Schale besteht aus einem Stücke, und ist wie ein spitziger Huth, oder wie eine Stürze gestaltet, worunter der ganze Körper des Thieres, wie unter einem Dache, bedecket liegt. Dieses Dach kann das Thier nach Belieben aufheben und herunter lassen. Im letzten Falle wird der ganze Körper bedecket, und sitzet unmittelbar auf dem Steine auf. Ein großer Muskel, der die ganze Schale einnimmt, und gleichsam die Grundfläche derselben ist, befestiget das Thier an diesen Stein. Suchet einmal, es davon

davon loszumachen; eure Mühe ist vergebens. Und gleichwohl sitzt es auf dem Steine nur mit einer Grundfläche von einem Zoll breit. Leget einen Strick um die Schale und hängt an die 28, bis 30 Pfunde daran; das Thier wird erst nach einigen Minuten losgehen, und ihr erstaunet, daß ein so kleines Thier so große Adhäsionskraft habe. Ihr seyd begierig zu wissen, woher es diese Kraft habe, und untersuchet dieserwegen den Stein, den ihr sehr glatt und eben findet. Ihr wundert euch darüber noch mehr. Sollte wohl der Muskel in die unmerklichen Theilgen des Steines eingreifen? Schneidet das Thier quer durch, und sehet, es setzet sich eben so fest an, wie zuvor. Sollte es etwa solchergestalt an dem Steine, wie zwey polirte Marmorstücken an einander hängen? Aber diese lassen sich gar leicht über einander wegschieben, das Schalthier hergegen lässet sich auf dem Steine nicht im mindsten fortschieben. Die geheime Ursache dieses Zusammenhängens ist daher weit wunderbarer. Der Muskel ist nämlich mit einem zähen Schleime überzogen, mittelst dessen er sich fest an den Stein anklebet, und den man auch allenfalls mit dem Finger gar merklich fühlen kann.

Die Napfmuschel ist indessen nicht dazu bestimmt, ihr ganzes Leben hindurch auf einer Stelle fest angeklebet zu sitzen. Sie muß ihre Nahrung weiter suchen. Sehet da, wie eine auf dem Felsen kriecht. Der große Muskel dient ihr statt der Füße, und verrichtet dieselbigen Dienste, wie ihr es an dem Muskel der Schnecke bemerket. Die Muschel kann sich daher nach Belieben losmachen. Sie weis diese Banden zu trennen, die kaum ein Gewicht von dreyßig Pfunden zerreißt. Machet euren Finger naß, fahret damit über den Muskel; der natürliche Leim, womit er überzogen ist, klebet ferner nicht mehr daran. Die ganze Fläche des Muskels ist voller kleiner Körngen, die mit einer auflösenden Feuchtigkeit erfüllet sind. Wenn

nun das Thier weiter gehen will, so drücket es nur diese häufigen Drüsen; der Leim wird alsdenn aufgelöset, und das Thier kriecht fort.

Auch hat die Napfmuschel nur einen bestimmten Vorrath von Leim; reißt man sie oftmals nach einander los, so wird ihr Vorrath erschöpfet, und sie kann sich ferner nicht mehr ankleben. Diese Art sich anzusetzen haben verschiedene Seethiere, besonders aber die Seenesseln *). Dieser ihre Haut ist an sich eine Leimmasse, die im Aquavit sehr geschwind zergeht. Und mit diesem häufigen Leime hängen sich diese sonderbare Thiere an die Felsen an. Durch eben dies Mittel sitzen auch die Seesterne an den Steinen feste **). Eine gewisse zähe Materie tritt aus ihren Hörnern, die sie statt der Füße gebrauchen, und deren sie wohl an die hundert haben. Sie kleben sich damit gleichsam an, und obwohl die erwähnten Füße schwach sind, so werden sie doch mittelst dieses Schleims, zu starken Bändern, und zerreissen eher, als sie vom Steine losgehen. Gerade so verhält es sich mit den Hörnern der Seeigel ***).

Dieses gesammte Ansetzen geschieht willkührlich, und kömmt lediglich auf das Gutbefinden des Thieres an. Es setzet sich an, und machet sich los, nachdem die Umstände es erfodern. Bey andern Thieren ist aber dieses Ansetzen nicht willkührlich. Die Seewürmer, welche sich in Röhren aufhalten, sitzen in einer runden Pfeife, die fast von der Substanz der Muschelschalen ist, und an den Steinen auf dem harten Sande, oder auch wohl an andern Schalthieren feste sitzt. Der Wurm verläßt diese seine Wohnung niemals, sondern verlängert und erweitert sie nach dem Maaße, wie er wächst. Ihr werdet euch hiebey der Aftermotten ****) erinnern; und, wenn es euch gefällt,

*) XVII. Hauptst. dieses Theiles. **) XVIII. Hauptst. das.
) XIX. Hauptst. das. *) IX. Hauptst. dieses Theiles.

gefällt, könnt ihr euch die angeführten Würmer als Aftermotten des Meeres vorstellen. Sie schwitzen aus ihrem ganzen Körper einen Steinsaft aus, der die eigentliche Materie der Röhre wird. Andre Würmer dieser Art, haben einen Saft, der nicht zu Stein, sondern zu einem festen Leim wird. Sie kleben sich vermittelst desselben eine Zelle von allerley Sandkörnern von Brocken der Muschelschalen u. s. w. die an sich sehr geschickt gearbeitet ist. Die Austern und manche andere hartschalichte Thiere, hängen mittelst eines Steinsaftes an den Körpern, woran sie sich setzen, und oftmals sind sie auf diese Weise selbst an einander gekittet. Es ist dieses eine Art von allgemeinem Kitt, dessen sich die Natur jederzeit bedienet, so oft sie etwas in der See bauen, oder ein Schalthier gegen die Gewalt des Meeres sicher stellen will.

XXIII. Hauptstück.

Betragen der Fische.

Von der Geschicklichkeit der Fische haben wir noch nicht sattsame Kenntniß, indem wir sie nicht beobachten können; denn die meisten wohnen in unzugängigen Tiefen. Indessen läßt sich nicht vermuthen, daß sie weiter nichts verstehen und thun sollten, als sich einander zu fressen. Ihre Wanderungen sind eben so merkwürdig, als der Vögel ihre. Sie können allerdings ein gewisses Genie haben, ihre Beute glücklicher und gewisser zu erlangen, und sich vor der Verfolgung ihrer Feinde besser in Acht zu nehmen. Der Blackfisch weis zu rechter Zeit eine schwarze Feuchtigkeit von sich zu lassen, womit er das Wasser trübet, und sich den Augen dererjenigen Fische entzieht, die ihm nachstellen. Vielleicht dient diese Feuchtigkeit ihm noch dazu, die Fische zu seiner Nahrung desto

leichter zu fangen. Andere Fische wissen die harten Schalen der Muscheln geschickt zu durchbohren, und die fleischigte Substanz heraus zu nehmen. Wir verstehen noch nicht, zu welchem Gebrauche der Schwerdtfisch, der Sägefisch, der Narhwall diese ungeheure Werkzeuge vorn auf der Nase haben. Besitzt der Krampffisch, der die Hand dessen, der ihn anrühret, sogleich starre zu machen weis, nicht ein besonderes Mittel zu seiner Erhaltung, und eine Kunst, die annoch dem Nachdenken aller Naturforscher ausgesetzet ist. Der fliegende Fisch wird von andern verfolget, erhebet sich aus dem Wasser in die Luft, worinnen er sich mittelst seiner großen Floßfedern erhält.

Gleichergestalt ist das Laichen verschiedener Fische, eine sehr merkwürdige Sache. Viele begeben sich alsdenn aus dem Meere, oder aus den Seeen, in die Flüsse. Das Männgen liebkoset das Weibgen, und nachdem sie sich ihren keuschen Trieben überlassen haben, kehren sie wieder nach ihrem vorigen Aufenthalte zurück. Die Karpen lassen sich bekannter maßen gewöhnen, und kommen, wie die Hühner, auf ein gegebenes Zeichen haufenweise herbey, um ihr Futter aus den Händen ihres Wärters zu empfangen.

Was hat man in dieser Absicht nicht vom Delphin erzählet? Wie sehr haben die Alten, die das Wunderbare von Natur liebeten, seine Geschicklichkeit, seine Behendigkeit, seine Scherze, seine Zärtlichkeit gegen den Menschen, seine Treue und Dankbarkeit gerühmet! Allein wir wollen es den Dichtern überlassen, diesen Pilades der See zu besingen. Allem Vermuthen nach leben die Fische unter allen Thieren am längsten. Man hat Karpen von hundert und funfzig Jahren gefunden. Die Fische dünsten wenig aus, und bekommen wenig harte Substanz. Eigentlich haben sie keine Knochen. Dabey leben sie ohne Aufhören im Kriege; sie fressen andere, oder werden

von

von ihnen gefressen. Diejenigen, welche ein ganzes Fischalter hindurch leben, müssen eine große Erfahrung von Seesachen erlangen. Dieses wären die eigentlichen Nestors, die uns die besten Nachrichten von der geheimen Geschichte eines so wenig bekannten Volkes geben könnten.

XXIV. Hauptstück.

Betragen der Vögel.

Wir haben von den Wanderungen der Vögel geredet *), und gemuthmaßet, daß sie hauptsächlich von Winden herrühren. Ein geschickter Naturbeobachter hat hierüber auf der Insel Maltha unleugbare Erfahrungen angestellet. Alle seine Beobachtungen zeigen, daß einerley Vögelarten jederzeit bey gewissen bestimmten Winden fortwandern. Im April bringt der Südwest mancherley Brachvögel, und der Nordwest verschiedene Rothschnäbel und Wachteln auf diese Insel. Fast zu gleicher Zeit, gehen die Falken, die Raben, und andre Raubvögel daselbst durch, ohne sich aufzuhalten, und kommen im October mit dem Süd- oder Westwinde durch diese Insel zurück. Im Sommer bringt der Ostwind die kleinen Schnepfen nach Maltha, und gegen die Mitte des Herbstes der Wind aus Norden und Nordwest ganze Schaaren von großen Schnepfen dahin. Diese Vögel können nicht, wie die Wachteln, vor dem Winde fliegen; denn der Nordwind, der sie nach der Barbarey führen möchte, nöthiget sie, auf den Inseln zu bleiben. Die Wachteln hergegen fliegen mit oder vor dem Winde von einem Lande zum andern. Der Südost treibt sie im Märzmond aus der Barbarey nach Frankreich; von da

*) XI. Th. XIII. Hauptst.

kommen sie im September zurück, und gehen mit einem Südwest durch Maltha. Die Winde sind daher die Zeichen, wodurch die Natur den mancherley Vögeln ihren Abzug ankündiget. Sie folgen denselbigen, begeben sich auf den Weg, und nehmen die Richtung, welche sie ihnen anzeigen.

Wir würden nicht zu Ende kommen, wenn wir jegliches eigene Betragen der unterschiedenen Arten von Vögeln durchgehen, und die überaus sinnreichen Jagden der Raubvögel, das künstliche Fischen der Wasservögel, die kleine Wirthschaft der Hausvögel, die düstern Wohnungen der Nachtvögel u. s. w. beschreiben wollten. Dieserwegen will ich mich auch nicht dabey aufhalten, die lange Zunge des Grünspechtes, die Spannader, womit er sie beweget, und die Art womit, durch Hülfe derselben er die kleinen Insecten aus den Bäumen heraushohlet, den Lesern zur Bewunderung vorzulegen. Und wenn wir noch auf die Nester sehen wollten, was für einen Haufen merkwürdiger Gegenstände, würde uns nicht die Bauart derselben vorzeigen! Wie sehr würden wir uns bey dem Anblicke dieser kleinen regelmäßigen Gebäude verwundern, die aus so vielen verschiedenen Materialien zusammen gesetzet, mit so vieler Mühe und Wahl unter einander vereinbaret, mit so viel Fleiß, Zierde und Nettigkeit von einem bloßen Schnabel und zween Füßen geordnet und gearbeitet worden! Das Nest eines Finken, oder eines Stieglitzes, würde uns ganze Stunden beschäfftigen. Wir würden nachsuchen, woher der Stieglitz diese feine Baumwolle, diese zarte seidigte Faden möge bekommen haben, womit sein Nest inwendig so schön bekleidet und so weich und warm ausgefüttert ist. Nach vielem Suchen würden wir endlich finden, daß die Natur diese Wolle an gewissen Weidenkätzgen zubereitet habe, die der Vogel nachher mit so viel Kunst gebrauchet. Hiernächst würden wir das Gestücke, womit der Finke sein Nest äußerlich

schmücket,

schmücket, nicht genug bewundern, und bey genauer Betrachtung finden, daß es viele feine Moosarten sind, womit er die ganze äußere Fläche des Nestes geschickt überwebet, und künstlich bekleidet. Die Farbe dieser Mooße, die gemeiniglich wie die Rinde des Baumes, worauf das Nest steht, aussieht, würde uns lehren, daß der Finke hiedurch bedacht gewesen, sein Nest uns unkenntlich zu machen.

Andere Vögel sehen wir in die Löcher der Bäume in Steinritzen, und in die Höhlen der Erde nisten; noch andere arbeiten ihre Nester aus Holz, oder wohl gar aus Mauerwerk. Von der letztern Art sind die Schwalben, welche ihren Mörtel geschickt zu machen, und zu ihrem kleinen Hause vollkommen fest zu verarbeiten wissen. Am meisten würden wir die Nester bewundern, welche gewisse indianische, zum Theil auch europäische Vögel, (z. B. der kleine Remig in Polen, Ungarn und Rußland, oder der sogenannte Pendulino in Italien) an die Aeste der Bäume geschickt zu hängen, und sich vor den Nachstellungen vieler Thiere und Insecten geschickt zu verwahren wissen. Wir würden auch finden, welchergestalt das außerordentliche Vorgeben, als wenn dergleichen Nester zwey abgesonderte Zimmer, für das Männgen und Weibgen, hätten, sehr übertrieben sey; indem sich bey näherer Untersuchung findet, daß dieses sogenannte Zimmer weiter nichts, als das vorjährige alte Nest sey, an welches der Vogel, Bequemlichkeit halber, lieber ein anderes angesetzet, als ein ganz neues anderswohin gebauet hat.

XXV. Hauptstück.

Betragen der vierfüßigen Thiere.
Das Caninchen.

Wollten wir die Ratzen, die Hamster, die Dachse, die Füchse, die Ottern, die Bäre u. s. w. in ihren Löchern und Höhlen besuchen: so hätten wir einen zu langen Weg vor uns, von dem uns vielmehr andere weit wichtigere Gegenstände abrufen. Wir wollen nämlich bloß bey dem Betragen des Caninchen und des Murmelthieres stehen bleiben, als welche nach dem Biber, davon wir schon oben geredet haben *), die meiste Aufmerksamkeit verdienen.

Das Caninchen und der Hase, die äußerlich und innerlich so sehr ähnlich sind, lehren uns gleichwohl, der Aehnlichkeit nicht allzuviel zu trauen. Sie vermischen sich gar wohl mit einander, und bringen doch nichts hervor. Es sind, unerachtet ihrer großen Verwandtschaft, sehr verschiedene Arten. Noch mehr! Der schwache Hase begnüget sich mit dem Lager, welches er sich auf der Erde machet. Das viel geschicktere Caninchen, gräbt in die Erde, und leget sich darinnen eine viel sichere Freystadt an. Männgen und Weibgen wohnen in diesem ruhigen Schutzorte bey einander, und ziehen darinnen ihre Jungen auf, ohne weder den Fuchs noch den Raubvogel zu fürchten. Uebrigens bringen sie, der Welt unbekannt, ihr Leben glücklich und geruhig hin, und genießen unter den häuslichen Annehmlichkeiten das rührendste Vergnügen des Lebens.

Der Hase könnte sich eben so in die Erde graben, aber er thut es nicht. Eben so wenig gräbt sich das zahme, oder das Hauscaninchen ein. Es hat nicht nöthig sich

*) XI. Th. XXVI. u. XXVII. Hauptst.

sich einzugraben; denn seine Wohnung wird ihm fertig angewiesen, und es thut, als wüßte es dieses. Das Feld- oder Gartencaninchen scheint zu wissen, daß es keine Wohnung habe, und es machet sich eine. Die Hauscaninchen, wenn man sie in die Gärten setzet, machen sich, wie der Hase, ein Lager; graben sich aber, erst nach Verlauf einer gewissen Anzahl von Geschlechtern, in die Erde. Sollten wohl die Nachstellung der Feinde, das üble Wetter, und verschiedene Unbequemlichkeiten des unstätigen Lebens, ihnen die Nothwendigkeit zeigen, sich unterirdische Wohnungen zu bereiten? Aber die Beziehung dieser Wohnungen auf ihre Erhaltung wahrnehmen, und zu urtheilen, welchergestalt sie dadurch vor diesen Unbequemlichkeiten sicher sind, das ist eine Seelenwirkung, die von der Ueberlegung nicht weit absteht, wo sie nicht gar die Ueberlegung selbst ist. Und wie will man diese den Thieren beymessen? Wäre es nicht vernünftiger, anzunehmen, daß die Lebensart der Hauscaninchen ihr Temperament schwäche und herunter setze, ihre Werkzeuge schlaf mache, und ihnen die Kraft, in die Erde zu graben, benehme? Die freye Luft stellet ihre Natur wiederum her, und giebt ihnen ihre Munterkeit wieder; hierzu wird aber eine etwas lange Zeit erfodert, die nicht gleich mit den ersten Würfen zu Ende gelaufen ist. Eine Familie von wilden, in unsern Häusern erzogen, würde bald ausarten, und das zweyte Geschlecht würde schon nicht mehr die beschwerlichen Arbeiten, und das harte Leben der Vorfahren ertragen können.

Wenn die Weibgen bald jungen wollen, machen sie sich eine eigene Grube, treiben den Gang dazu nicht gerade, sondern wie ein Zickzack; legen an dessen Ende eine große Höhle an, und stopfen selbige mit ihren eigenen Haaren aus. Auf diese Weise haben die Jungen ein sehr weiches Bett. Die Mutter geht die ersten Tage über gar nicht von ihnen, in der Folge aber bloß, um

Nahrung

Nahrung zu hohlen. Der Vater kennt seine Jungen alsdenn noch nicht, und untersteht sichs nicht, in die Höhle zu gehen. Geht die Mutter aufs Feld, so ist sie oftmals so vorsichtig, und stopft die Oeffnung des Ganges mit Erde zu, die sie mit ihrem Harne angefeuchtet hat. Sind die kleinen Caninchen etwas größer geworden, so fangen sie an, das junge Gras zu fressen. Alsdenn erkennt sie der Vater, nimmt sie in die Pfoten, lecket ihnen die Augen, putzet ihnen die Haare, und theilet seine Liebkosungen und Sorge gleichmäßig unter sie. Einige, dem Anscheine nach, ziemlich genaue, Beobachtungen, geben zu erkennen, daß die Caninchen ihre Aeltern in großen Ansehn halten. Der Ahnherr, von dem sie alle abstammen, bleibt das Haupt der ganzen zahlreichen Familie, und er scheint sie als ein Patriarch zu regieren *).

XXVI. Hauptstück.

Das Murmelthier.

Das artige Betragen des Murmelthieres, ist jedermann bekannt. Man weis, daß es sehr gelehrig ist, und allerley Tänze und wunderliche Geberden lernet. Im Gegentheil sind die sinnreichen Handlungen nicht so bekannt, die es in den Alpen, als seiner eigentlichen Heymath, mitten im Schnee und Reife vornimmt. Es begiebt sich nämlich um die Zeit des Octobers ins Winterquartier, und verschließt selbiges, in dem Vorsatze nicht wieder heraus zu gehen. Seine Wohnung ist merkwürdig; denn sie ist so künstlich und so vorsichtig angeleget, daß

*) Hievon, und von einigen andern Besonderheiten an Thieren, sind des Herrn Büffons Beschreibung, in der allg. Hist. der Natur nachzusehen. Vom Caninchen besonders III. Th. 2. B. 172. S. der Uebersetzung.

daß man sie einer Art von Verstand zuschreiben möchte, wenn der Verstand seine Entwürfe nicht stets änderte und verbände. Das Murmelthier schlägt unten am Berge seine Wohnung auf, die einem großen Gange, wie ein Y gestaltet, ähnlich ist. Die zween Arme desselben, haben jeder ihre eigne Oeffnung, und laufen zuletzt in eine Höhle aus, welche das eigentliche Wohnzimmer des Murmelthieres ist. Einer dieser Arme geht unter dem Wohnzimmer, längst der Abschüssigkeit des Berges weg, und ist gleichsam eine Art von Schleuse, durch welche aller Unrath und Unreinigkeit abgeleitet wird; der andere geht über dem gedachten Wohnzimmer weg, und dienet dem Thier zum Ein- und Ausgange. Das Zimmer selbst besteht aus dem horizontalen Stücke des angeführten Ganges, und ist mit Moos und Heu an dem Boden dick ausgeleget. Die Murmelthiere sind an sich gesellig, und arbeiten auch gemeinschaftlich an ihrer Wohnung. Den Sommer über sammeln sie einen großen Vorrath von Moos und Heu. Einige, saget man, mähen das Heu, andere schleppen es zusammen, und alle insgesammt lassen sich, eines nach dem andern, zu einem Wagen gebrauchen, worauf dasselbe in ihr Lager eingefahren wird. Nämlich, es leget sich ein Murmelthier auf den Rücken, hält die Füße statt der Leitern in die Höhe, läßt sich mit Heu beladen, und von den andern beym Schwanze fortziehen, die zugleich Achtung geben, daß der Wagen nicht umwirft. An den Füßen haben sie scharfe Klauen, womit sie sich überaus leicht und geschwind in die Erde graben. So wie sie sich eingraben, so werfen sie das Erdreich hinter sich, und schleppen es sodann aus der Grube. Sie bringen die meiste Zeit ihres Lebens in ihrer Wohnung zu, als wohin sie auch, wenn es regnet, oder Wetter und sonstige Gefahr einbricht, ihre Zuflucht nehmen. Sie begeben sich nur bey schönem Wetter heraus, und entfernen sich nicht weit davon. Während, daß einige auf

dem

dem Grase spielen, und andere es schneiden, halten etliche an erhabenen Oertern Schildwache, um die Fouragirer von der Annäherung des Feindes, durch ein Gepfeife, zu benachrichtigen.

Den ganzen Winter hindurch essen sie nicht, und können auch nicht essen. Die Kälte machet sie starre, hemmt, die Ausdünstung und andre Absonderungen gar sehr. Das Fett, womit ihr Leib gut versehen ist, geht ins Geblüt über, und ersetzet dasselbige. Man möchte sagen, sie sehen ihren tiefen Schlaf voraus, und wissen, daß sie alsdenn keiner Nahrung bedürfen; denn sie lassen es sich gar nicht angelegen seyn, einen Vorrath von Mundprovision zu sammeln, ob sie gleich gegentheils viele Materialien zur Auskleidung ihrer Höhle zusammen bringen. Sie machen es also in dieser Absicht gerade, wie die Ameisen.

XXVII. Hauptstück.

Von der Sprache der Thiere.

Dieser Gegenstand ist niemals philosophisch genug behandelt worden. Da man den Thieren Verstand zugeschrieben hat, so fehlete wenig, daß man ihnen nicht auch die Sprache beygeleget, und uns ein Wörterbuch davon geliefert hätte. Man hat uns ihre Gespräche so übersetzet, wie wir von einigen Reisenden, die Unterredungen gewisser wilden Völker erkläret bekommen haben. Das Wahre ist hier mit ungemein vielem Falschen vermenget worden; wir wollen versuchen, es davon abzusondern.

Fragt man, ob die Thiere eine Sprache haben, so muß man zweyerley Art von Sprache, die natürliche und die künstliche, sorgfältig unterscheiden. Unter die erste kommen alle Zeichen zu stehen, wodurch die Thiere dasjenige,

nige, was in ihnen vorgeht, zu erkennen geben. Bleiben wir aber bey dem bloßen Schallen stehen, so ist die natürliche Sprache nichts anders, als eine Menge von unsylbigen Lauten, die bey allen einzelen Thieren der nämlichen Art gänzlich einförmig, und mit den Empfindungen, die sie ausdrücken, dergestalt verknüpfet sind, daß einerley Laut niemals zwo entgegen gesetzte Empfindungen vorstellet. Dargegen ist die künstliche eine Menge sylbiger und willkührlicher Laute, deren Verbindung mit den Begriffen, welche sie vorstellen, lediglich aus dem Gebrauche und dem Unterrichte herkömmt; und worinnen folglich einerley Laut sehr verschiedene und oft entgegen gesetzte Begriffe anzeigen kann.

Diese künstliche Sprache ist eigentlich das, was wir reden nennen; und der Mensch ist das einige Thier, welches redet und dadurch die Herrschaft über alle Thiere vorzüglich behauptet. Eben hiedurch regieret er über die ganze Natur, steigt zu ihrem göttlichen Schöpfer hinauf, betrachtet ihn, bethet ihn an, und gehorchet ihm. Eben hiedurch erkennt er sich selbst, nebst den übrigen Wesen um sich, und bedienet sich derselben zu seinem Nutzen. Er kann sagen Ich, er kann seine Verhältnisse beurtheilen, denselben gemäß handeln, und solchergestalt seine Glückseligkeit befördern. Eben hiedurch wird er ein wahrhaftes geselliges Thier; er errichtet Gesellschaften, und regieret sie durch Gesetze, so er selbst giebt, und sie nach den Zeiten und Umständen verändert.

Das Thier hat bloß die natürliche Sprache, es weis von nichts, außer von seinen Bedürfnissen, und den Mitteln diese zu befriedigen. Aber diese verschiedene Bedürfnisse haben eine Menge Empfindungen, deren fast jegliche sich durch ihr natürliches Zeichen zu erkennen giebt. Die Art dieser Zeichen, ihre Anzahl, Gebrauch und Ordnung wie sie einander folgen, ihre mancherley Veränderungen

und Verbindungen, machen das Wesentliche der Sprache bey den verschiedenen Thieren aus, und sind für den Naturbeobachter eine unerschöpfliche Quelle zu artigen Anmerkungen, feinen Untersuchungen, und wichtigen Entdeckungen. Er muß aber, um den Irrthum zu vermeiden, aus derselben stets nach einer gesunden Logik schöpfen.

Die Beobachtungen über die Sprache der Thiere sind in großer Menge vorhanden, und erfodern nur eine gute Wahl. Wir wollen diese Sprache nicht bloß auf die Laute einschränken, sondern vielmehr alle Zeichen darzu nehmen, wodurch ein Thier dasjenige ausdrücket, was es empfindet. Und diese Sprache einzusehen, darf man nicht eben weit gehen. Man begebe sich nur auf unsre Höfe, höre unsre Hausthiere, und nehme sie zu Lehrmeistern an. Hier ist eine Henne mit ihren Hühngen: hatt sie was gefunden, so locket sie selbige herzu; sie verstehen es, und kommen den Augenblick. Verlieren sie diese ihre getreue Mutter aus den Augen, so zeigt ihr Klaggeschrey sattsam ihre Bekümmerniß und ihr Verlangen an.

Merket einmal auf das verschiedene Geschrey des Hahns, wenn ein fremder Mensch, oder ein Hund, in dem Hof tritt; oder wenn er den Sperber, oder sonst etwas schädliches ins Gesichte bekömmt; oder auch wenn er seine Hühner locket, und ihnen antwortet. Was will dieser ängstliche Laut jener Truthenne sagen? Sehet, wie sich ihre Jungen augenblicklich verbergen und starr hinlegen. Man sollte sie für todt halten. Die Alte sieht gen Himmel, und verdoppelt ihr Seufzen. Was erblickt sie denn da? Einen schwarzen Punct, den wir kaum unterscheiden können, und dieser ist ein Raubvogel, welcher der Wachsamkeit und Scharfsichtigkeit dieser, durch die Natur unterrichteten Mutter, nicht hat entwischen können. Der Raubvogel verschwindet. Die Truthenne erhebet ein Freudengeschrey; die Unruhen hören auf, die Jungen

werden

werden wieder munter, und versammlen sich mit Vergnügen um die Mutter.

Sehet den Enten zu, wenn sie aufs Wasser gehen wollen. Hat es nicht das Ansehen, als wenn sie sich, durch wiederhohlte Zeichen mit dem Kopfe, dazu beredeten; eben so wie wir es machen, wenn wir etwas genehmigen. Der Kater giebt durch sein verschiedentliches Mauen dem Herrn sein Anliegen, der Gattinn seine Liebe, und dem Nebenbuhler seinen Zorn zu erkennen. Höret, wie jene Katze ihre Jungen von dem Dachboden, wo sie aufgezogen worden, herunter locket, und sie zu Befolgung ihrer Pflichten veranlasset. Sehet, wie sie mit ihnen spielet. Eben hat sie eine Maus gefangen; sie rufet die Jungen, und diese kommen sogleich herzu. Sie läßt die Beute lebendig vor ihnen laufen, und zeiget ihnen, damit zu spielen. Wie viel Eintracht findet sich in ihren Scherzen, wie viel Lebhaftigkeit und Abwechselung in ihren Bewegungen; wie viel Bedeutendes in ihren Geberden, in ihren Stellungen und Wendungen! Und wenn ich, nach meiner Logik, so reden darf, wie viel Witz ist in allem Diesem!

Die Sprache des Hundes, die bedeutende unter allen, ist so mannichfaltig, so fruchtbar, so reich, daß sie allein ein großes Wörterbuch füllen könnte. Wer könnte unempfindlich bleiben, wenn dieser getreue Haushund seine Freude über die Wiederkunft seines Herrn an den Tag leget. Er springt, er tanzet, er läuft hin und her, drehet sich schnell und im Kreise mit Anmuth um seinen geliebten Herrn, bleibt mit einmal stehen, sieht ihn aufs zärtlichste an, kömmt zu ihm, lecket ihn zu wiederhohlten malen, fängt sein Spiel aufs neue an, verschwindet, kömmt gleich darauf wieder zum Vorschein und bringt etwas geschleppet, machet allerley artige Stellungen, bellet, erzählet aller Welt sein Glück, und läßt seine Freude an

tausend Orten und auf tausenderley Weise aus. Nun wird er außer sich; nun verdoppelt er sein Gebelle; man möchte gar sagen, er redet. — Aber wie verschieden ist dieser sein itziger Ton, von demjenigen, womit er sich des Nachts hören läßt, wenn er, als eine Schildwache an der Thüre, einen Dieb verspüret! Und wie verschieden ist wiederum dieser Ton, von demjenigen, den er beym Anblicke eines Wolfes annimmt! Folget nun diesem Hunde auf der Jagd, und sehet wie er sich durch alle seine Bewegungen, vornehmlich durch die mit dem Schwanze, zu verstehen giebt! Welcher kluge Eifer, welche Maaße, welche Verschlagenheit, welche Einstimmung mit dem Jäger! Was für Kunst gebrauchet er, sich zu erkennen zu geben, seinen Gang geschickt zu nehmen, und seine Anzeigen den Entdeckungen gemäß zu machen! Der Hase ist aufgetrieben, der Hund schlägt an, und wer könnte sich bey dem alsdenn wiederhohlten Anschlagen desselben wohl irren!

Ich spatzire neben einem Gehölze; und höre zween Vögel, die sich einander antworten. Ich sehe sie allmälich näher kommen, und merke, daß es zween Zeisigen sind. Sie haben eine zeitlang auf den Aesten herum gehüpfet, sie setzen sich neben einander, sie schnäbeln sich, und liebkosen einander, sie verdoppeln ihre verliebte Scherze, wie man sehr deutlich sieht, und endlich erfolgt die erwünschte Begattung! Das Männgen zwischert ganz leise, das Weibgen höret es, und antwortet. Beyde trennen sich ferner nicht, sondern arbeiten gemeinschaftlich an ihrem Neste, wo sie die Frucht ihrer Liebe hinlegen wollen. Sie haben es zu Stande gebracht, die Sieh hat geleget und brütet; das Hähngen bleibt bey ihr, und suchet durch seine Schmeicheleyen ihr den Verdruß des Brütens zu vertreiben. Die Jungen kriechen aus; Vater und Mutter sorgen wechselsweise für ihre Nahrung und Erziehung. Ich höre, wie die Jungen ihr Futter

fodern,

fodern, sie bekommen es, und sind stille. — Ich gehe auf den Vogelfang, und nehme einen Schuhu mit. Eine Schwalbe wird ihn gewahr, fliegt einige mal mit einem Geschrey um den Todtenvogel, und verschwindet. Nach Verlauf einer Viertelstunde, kommen ganze Schwadronen von Schwalben herzugeflogen, und nöthigen mich den Vogelfang aufzugeben. Die erste Schwalbe hatte gleichsam Lerm geschrieen. — Ich komme in die Stadt, und höre einen Hund in einem fort, und aus aller Macht, bellen. Bald darauf kommen andere Hunde herzu, und alle mit einander bellen ohne Aufhören. Ich untersuche, was denn die Hunde so hat aufbringen können, und werde einen Menschen in einer Art von Uniform gewahr, der sich auf einen Stock lehnet. Dieser Mensch ist einer von den Bütteln, welche die Polizey zum Schlagen und zum Vergiften der Hunde, zu gewisser Zeit des Jahres, bestellet hat. Die Hunde kennen sie, und vergelten ihnen Krieg mit Krieg.

XXVIII. Hauptstück.

Fortsetzung des Nämlichen.

Gehen wir von den obern Gattungen der Thiere zu den untern, und bleiben einige Zeit bey den Insecten stehen, so finden wir unter ihnen welche, die nicht ganz ungeschickt sind, ihre kleine Leidenschaften zu erkennen zu geben, und ihr Vergnügen sowohl, als ihre Bedürfnisse auszudrücken. Die verliebten Bezeigungen der Spinnen, der Jungfern, der Schmetterlinge, würden uns viele Züge darstellen, welche uns nicht zweifeln ließen, daß sich Männgen und Weibgen auf eine sehr verständliche Art ausdrücken. Ihr geschicktes Betragen, ihre mancherley Wendungen, ihre kleine Listen würden uns lehren, daß

sie keine Neulinge in der Sprache sind, die alle empfindende Geschöpfe mehr oder weniger haben, und deren Zeichen nicht eben zweydeutig sind. Wir würden sehen, wie das Männgen, mittelst seiner Scherze, seiner Liebkosungen, seiner Beständigkeit, das Weibgen eine gute Zeit lang zu Gunstbezeugungen reizet, welche ihm von diesem anfangs nur darum abgeschlagen zu werden schienen, damit dasselbe desto hitziger würde. Wir würden wahrnehmen, wie sehr die Mutterbiene der großen männlichen Biene nachgeht, wie sie durch ihre wiederhohlten Liebkosungen über derselben Kaltsinnigkeit sieget, sie nach der Ueberwindung bis auf den Tod reizet, durch ihre Caressen sie wieder aufzuleben bemühet ist, und ihr endlich auch nach dem Tode annoch getreu bleibt. Die Sorgfalt und der Eifer der Geschlechtlosen für diese ihrer Republik so nöthige Königinn, die Arten von Pflicht, welche sie ihr leisten, würden noch überdies das Wörterbuch der Insecten stark vermehren.

Wenn man den wunderbarlichen Bau des Werkzeuges sowohl der menschlichen, als der thierischen Stimme nur ein wenig kennt, so wird man nicht mehr fragen wollen, ob ihnen dergleichen Organa dazu verliehen sind, um mit denselben Töne hervorzubringen und sie zu verändern. Die Einbildungskraft verliert sich beynahe, wenn man die erstaunende Anzahl so verschiedener Theile erblicket, woraus diese wunderbaren Organa bestehen, die zu gleicher Zeit sowohl Instrumente mit Saiten, als Instrumente zum Winde sind. Sie sind insgesammt so gut eingerichtet, die der Thierart eigenen Töne hervorzubringen, daß, wenn man in die Luftröhre eines todten Schafes oder Hahnes hineinbläßt, man das Thier selbst zu hören glaubt. Die Heuschrecke könnte uns hierinnen Wunder vorzeigen, welche man bey den Insecten nicht vermuthen würde. Wenn man das Wort Stimme nicht bloß auf die Luft, so fern sie von den sehnigten Fibern der Luftröhren-

röhrenspalte, und den übrigen Theilen der Luftröhre selbst, mannichfaltig hervorgestoßen wird, einschränket: so könnte der Heuschrecke ebenfalls eine Stimme zukommen, und das Werkzeug derselben würde uns gewiß eben so wunderbarlich scheinen, als dasjenige, wodurch die vierfüßigen Thiere und Vögel ihre Stimme hervorbringen. Laßt uns einen Versuch machen zu zeigen, daß die kleinsten Arbeiten der Natur ein Werk des anbethenswürdigsten Schöpfers sind, der sich im Kleinen, wie im Großen, abgebildet hat.

Die Heuschrecke redet nämlich aus dem Bauche, allwo sie das Werkzeug ihrer Stimme hat. Das Männgen kann nur allein reden; das Weibgen hergegen ist stumm, doch scheint ihm das Getschirre des Männgen nicht zu mißfallen. Dieses hat an dem Bauche zwo schuppigte Klappen, fast zirkelrund, an einer Seite durch Ligamente befestiget, an der andern aber beweglich. Sie können aufgehoben werden; damit aber dieses nicht zu stark geschieht, so werden sie durch zween kleine Zapfen zurückgehalten. Nimmt man diese Platten weg, so erstaunt man, was darunter für eine Zurüstung verborgen liegt, an der man sogleich einen bestimmten und ähnlichen Endzweck, wie an der Luftröhre oder der Kehlöffnung, gewahr wird. Anfänglich sieht man eine große Höhle, oben mit einem Rande geschickt versehen, und durch eine dreyeckigte Scheidewand in zwo Kammern getheilet. Am Boden einer jeglichen ist ein Spiegel von der schönsten Politur, der schief angesehen, die sämmtlichen Regenbogenfarben darstellet. Dieses scheinen zwey gläserne Fenster zu seyn, wodurch man in das Innere des Thieres sehen kann. Sie haben aber jegliches einen Fensterladen, nämlich die gedachten schuppigten Klappen, welche sie gewöhnlichermaßen bedecken. Jeglicher dieser Laden ruhet auf einem Stege, wodurch er gehindert wird, sich zu tief in die Höhle zu senken.

Solchergestalt sieht man schon verschiedene Stücke, welche zum Getschirre der Heuschrecke dienen, und gleichwohl sind es nur die äußerlichen des Sprachwerkzeuges. Wir wollen die wesentlichen Theile betrachten. Außer den Spiegelkammern hat die große Höhle annoch zwo kleine Zellen, die mit einer höchst elastischen regelmäßig gestreiften Haut bekleidet sind, an der man die völlige Bestimmung der Trommelhaut gewahr wird. Man hat diese Zellen daher die Trommeln der Heuschrecke genannt. Fährt man mit einer Feder über diese Haut, so wird die Heuschrecke tschirren, sie mag lange todt, oder noch lebendig seyn. Die Streifen, oder die regelmäßigen Falten dieser Haut, sind gleichsam eben so viele schallende Instrumente, deren jegliches seinen eigenen Ton hat. Die durch diese Instrumente verschiedentlich erschütterte Luft bekömmt in den Kammern eine Resonanz, und wird durch die daselbst befindlichen Theile noch mehr verändert; eben so, wie sie in den Höhlungen des Mundes und der Nase bey dem Menschen und den vierfüßigen Thieren verändert wird. Zween große Muskeln, die aus einer Menge gerader Fibern bestehen, setzen diese schallende Nervenstreifen in Bewegung, und daraus entsteht unmittelbar dieses uns so verdrüßliche Getschirre. Wir erstaunen, was die Natur zu dessen Hervorbringung für vielen Aufwand verschwendet hat; noch vielmehr als zu dem Geschrey des Esels, ungeachtet sie, weder bey jenem noch bey diesem, unser Ohr hätte zu Rathe ziehen mögen. Allein, das Werkzeug der Stimme bezieht sich einigermaßen auf das Werkzeug des Gehörs; sollte also wohl die Heuschrecke Ohren haben? sollte wohl das Männgen dadurch das Gehör des Weibgens schmeicheln? oder gefällt es sich nur allein durch seinen Gesang, und durch die Bewegung, so er voraussetzet? Hierüber läßt sich nichts zuverläßiges behaupten. Das Gehör ist bey den Insecten nicht so leicht zu entdecken. Es ist ausgemachet, daß es nicht bey

allen

allen mangelt. Die Eidechse und der Frosch haben wirklich Ohren, und sind doch den Insecten sehr nahe. Die gleichnamigen und ähnlichen Organa sind bey den gesammten Thieren so sehr abgeändert, daß es gar nicht Wunder wäre, wir hätten die Ohren der Insecten hundertmal, ohne sie zu kennen, gesehen. Hienächst müssen wir uns erinnern, daß die Natur sich einerley Werkzeuges zu vielen Endzwecken bedienet. Dient den Muscheln die Zunge nicht zu gleicher Zeit statt der Arme, statt der Füße, und statt des Werkzeuges zum spinnen *)?

Diejenigen Thiere, welche in der Gesellschaft gebohren werden und darinnen leben, welche an einerley Werken gleichsam gemeinschaftlich arbeiten, scheinen eine Sprache am meisten zu bedürfen. Wenn sie bestimmt wären, nur einerley Familie auszumachen, sich wechselsweise in ihren Bedürfnissen, und in ihren Arbeiten zu helfen, so könnte hiezu kein dienlicheres Mittel, als die Sprache seyn. Man hat auch an den Thieren einige Umstände gefunden, die zu erkennen geben, daß sie sich einander verstehen. Wir haben die Vedetten der Murmelthiere **) gesehen, wie sie ihren Cameraden durch ein Pfeifen das Signal zur Flucht geben. Die Biber haben ein ähnliches; sie klopfen mit ihrem Schwanze stark auf das Wasser, wodurch jeder von ihnen auf seine Sicherheit bedacht ist. Es giebt tausend Beyspiele von der Art, die alle zu erzählen zu weitläuftig, und unnütze wäre. Sollen wir aber daraus wohl schließen, daß die Arbeiten, so diese Thiere gemeinschaftlich führen, durch Hülfe einer ihnen eigenen Sprache zu Stande gebracht werden? Meines Bedünkens ist es nicht nöthig, allhier auf ein dergleichen Mittel zu fallen. Eine Vergleichung soll die Sache klar machen.

*) XIII. und XXI. Hauptst. dieses Theiles.
**) XXVI. Hauptst. dieses Theiles.

Funfzig Arbeiter sind auf einem Platze versammelt, gemeinschaftlich einen Bau aufzuführen. Sie sollen gar nicht mit einander reden; sie sollen stumm gebohren seyn, aber jeglicher einen Plan des Gebäudes vor Augen, darzu einerley Geschicklichkeit, und einerley Werkzeuge zur Ausführung, durchgehends empfangen haben. Alle mit einander haben demnach dieselben Gaben, und dasselbe Maas des Verstandes. Die Begriffe, welche der eine im Kopfe hat, sind gleichmäßig in dem Kopfe des andern. Folglich urtheilen und handeln sie in jeglichem besondern Falle jederzeit einförmig, und jederzeit in einem bestimmten Verhältnisse auf diesen Fall. Die Materialien, so einige herzugebracht haben, werden von den andern verbauet. Was der eine angefangen hat, das verfolget der andere, der dritte führet es aus, und der vierte machet es vollkommen. Hier ist kein Widerspruch, keine Verschiedenheit der Meynungen und der Handlungen; sondern einerley Wille, einerley Hülfsmittel bey allen, den Willen auszuführen. Und so sehen wir, wie es in den Republiken der Ameisen, der Bienen, der Biber, u. s. w. zugeht.

Dem sey indessen wie ihm wolle, so läßt sich doch nicht gänzlich leugnen, daß die Thiere eine natürliche Sprache haben, als welche durch viele hundert Wahrnehmungen bewiesen wird. Sie geben nicht allein zu verstehen, was in ihnen vorgeht, sondern wir können sie ja noch überdies, durch das bloße Hülfsmittel der Sprache, nach unserm Gefallen abrichten. Gewisse Laute, die vielmals ihre Ohren, und zwar unter solchen Umständen getroffen haben, da sie auf das Gehirn einen starken Eindruck machen, graben sich gleichsam tief in dasselbige. Hören sie also diese Laute, so wird der damit verknüpfte Begriff der Sache, oder der Handlung, sogleich wieder rege u. s. w. Die Art, wie man die Hausthiere zieht, und die wilden abrichtet, geben hievon unzählige Beyspiele an.

Der

Der gemeine Mann glaubt, man lehre die Thiere reden; er weis aber nicht, daß Reden so viel heißt, als seine Begriffe mit willkührlichen Zeichen verbinden, und sie mittelst derselben vorbringen. Die Redensarten, welche der Papagey so ordentlich wiederhohlet, beweisen noch gar nicht, daß er die Begriffe von den Wörtern habe, welche er vorbringt. Er könnte auf eben die Art Wörter aus den allerabstractesten Wissenschaften hersagen. Wer sieht nicht ein, daß dieses bloß maschinenmäßig zugeht? Wenn man etliche Hausthiere so weit gebracht hat, daß sie die Buchstaben unterscheiden, sie zusammenlegen, und Wörter daraus machen, daß sie Farben mischen, und schicklich zusammenstellen u. s. w. so beweiset dieses alles, nebst hundert ähnlichen Fällen, worüber der gemeine Mann so sehr erstaunt, weiter nichts, als daß das Gehirn der Thiere, sinnliche Ideen zusammen fügen könne. Die Sache ist sehr deutlich. Kann wohl das Thier bey dem Worte Hund, dessen Buchstaben es zusammen leget, eben die Begriffe haben, welche dasselbe in dem Kopfe des Buchdruckers erreget? Die Thiere haben, und können keine andre, als bloß besondere, und sinnliche Begriffe haben; es ist ihnen unmöglich, sich zu unsern allgemeinen Begriffen zu erheben; und dies daher, weil sie keine Sprache besitzen. Sie machen ihre Begriffe nicht allgemein, sie abstrahiren nicht im Verstande. Die Sache wird von ihnen mit den Eigenschaften vermenget, oder besser zu reden, für sie ist weder Sache noch Eigenschaft. Sie kennen die Dinge nur nach einigen sinnlichen Beschaffenheiten, auf die sich alle ihre Vergleichungen, alle ihre sogenannten Urtheile erstrecken. Die Thiere machen daher, eigentlich zu reden, keine Vernunftschlüsse; sie haben nicht unsre Mittel- oder Hülfsbegriffe, weil sie nicht unsre Zeichen haben. Wenn sie inzwischen Vernunftschlüsse zu machen scheinen, so thun sie doch nichts anders, als daß sie gewisse sinnliche Begriffe mit

einander

einander vergleichen, und sich derselben erinnern, wornach denn diese oder jene Bewegung, diese oder jene Handlung erfolget. Je zahlreicher, je mannichfaltiger diese Begriffe sind, welche das Thier vergleicht, und ihrer sich erinnert, desto mehr scheint dasselbe zu schließen. Dies ist indessen ein bloßer Schein, der diejenigen niemals irre machen wird, welche dergleichen Bewegung oder Handlung genugsam aufzulösen, oder auf ihren Ursprung zurück zu gehen wissen. Gebet einmal den Bibern die Sprache; meynt ihr noch, daß sie ewig bey ihrer groben Baukunst bleiben werden? Sind sie alsdenn im Stande von ihrem Modelle allgemeine Begriffe zu machen, so werden sie auch ihre Arbeiten so verschiedentlich einrichten, als es ihnen ihre Organa nur immer zulassen. Indem sich ihre Aufmerksamkeit mit einer neuen Kraft verbreitet, so werden sie Dinge entdecken, die ihrer gegenwärtigen Kenntniß durchaus entwischen. Diese Entdeckungen werden andre nach sich ziehen, diese wiederum andre, und wenn eine gewisse Anzahl von Geschlechtern vorbey ist, so werden die Biber auf dem Fuße unsrer Baukünstler seyn. Unterdessen ist hier nicht der Ort, diesen metaphysischen Gegenstand abzuhandeln, und zu zeigen, wie die Sprache alle unsre Seelenfähigkeiten vollkommen machet. Ich begnüge mich, die vornehmste Quelle des Irrthumes, den man in Absicht auf die Handlungen der Thiere so allgemein begeht, angezeiget zu haben. Dieser Irrthum wird noch größer, wenn man ihnen sogar unsre Einsichten und unsre Vorhersehungen beyleget. Ich leugne nicht, daß man in dieser Art ganz erstaunende Fälle vor sich hat, die unsre Bewunderung mit Gewalt dahin reissen, und die selbst den Philosophen verführen könnten, wenn er nicht stets auf seiner Huth wäre. Ich habe ihrer viele anderswo erzählt: ich will gegenwärtig noch andre beybringen, die nicht weniger in die Augen fallen, und mein Werk mangelhaft lassen würden, wenn ich sie übergienge.

XXIX. Haupt-

XXIX. Hauptstück.

Die Raupe, welche ihre Verwandlungshülse in Gestalt einer Fischreuse spinnt.

Ich habe in dem IV. Hauptst. dieses Theiles einen Begriff von dem Gespinste einiger Verwandlungshülsen gegeben, und die Mannichfaltigkeit gezeiget, welche sich darinnen bey den verschiedenen Raupenarten findet. Es ist aber damit die Sache noch lange nicht erschöpfet; und wir werden sie auch niemals erschöpfen, wenn wir gleich mit Vergnügen öfters darauf zurück kommen. Eine große Raupe, die sich leichtlich durch die Hübelgen oder Knöpfgen, die wie Türkisse an ihren Ringen sitzen, unterscheidet, spinnt sich von lauter Seide eine große Hülse, die sehr glänzend und dick ist. Diese Hülse, dieses Ey, würde unsren Fabriken trefflich zu statten kommen, wenn man davon Gebrauch zu machen wüßte. Ich will eines, das ich hier in der Schachtel habe, sorgfältig untersuchen. Am einen Ende ist es rund, am andern spitzig. Betrachtet einmal dieses letzte; es ist offen. Wie kann das Insect, während seinem Zustande der Unwirksamkeit, vor den Anfällen der kleinen Raubthiere sicher seyn, wenn es in einem offenen Gespinste liegen bleibt? Insgemein muß es darinnen neun bis zehn Monate, und bisweilen, nach Erfodern besonderer Umstände, viele Jahre zubringen. Ihr werfet daher dieser Raupe schon ihre Nachlässigkeit vor und fraget, warum sie nicht wie der Seidenwurm und viele andre Raupen ihre Gespinste sorgfältig verschließt? Haltet ein wenig an euch! Der Schmetterling, in den sich diese Raupe verwandelt, hat kein Werkzeug, womit er die Fäden des Gespinstes zerreissen oder zerschneiden, und sich also einen Ausgang verschaffen könnte. Er würde folglich sein Leben hindurch in demselben, falls es verschlossen wäre, als ein Gefangner bleiben müssen.

müssen. Die Raupe läßt es daher offen, hat aber zu gleicher Zeit ein Mittel, jeglichem Raubinsecte den Eingang zu verwehren. Sie machet nämlich eine Art von Fischreuse. Die Fäden derselben sind viel stärker, als die übrigen in dem Gespinste. Sie sind etwas steif und gleichsam übersponnen oder gefranzet. Sie liegen alle nach einerley Richtung und endigen sich an der Oeffnung. Die Reuse, oder der Trichter, den diese Fäden machen, ist mit dem weiten Ende gegen das inwendige der Hülse gekehret. Wir wollen die Hülse aufschneiden, so werdet ihr das ganze Kunststück dieser kleinen Reuse deutlich sehen. An statt des Tadels, werdet ihr die Raupe loben, und ihre Geschicklichkeit bewundern. Denn die Reuse stellet sich dem Schmetterlinge eben so dar, als unsre Fischreusen den hineingehenden Fischen. Folglich stellet sie sich dem Raubinsecte von außen so dar, wie die Fischreusen den Fischen, die heraus wollen.

Ich habe euch aber noch nicht die ganze Kunst der Raupe sehen lassen. Eine Reuse wäre nicht hinlänglich; es könnten sich doch vielleicht Insecte hinein schleichen und die Puppe auffressen. Unsre Raupe leget daher unter, oder innerhalb, der ersten Reuse eine zweyte an, mit noch dichtern Fäden, als die erstere auswendige. Sehet einmal, wie genau diese zwo Reusen in einander passen. Ihr rufet aus: wer sollte hier nicht eine bestimmte Absicht ganz deutlich wahrnehmen! Ihr irret euch, nicht die Raupe, sondern der Schöpfer derselben, hat diese Absicht. Denket ein wenig nach, was für Kenntnisse, was für Schlüsse diese Absicht bey der Raupe voraus setzen müßte; und ihr werdet bald inne, daß sie nur ein blindes Werkzeug sey, welches eine Arbeit, die zur Erhaltung des Geschöpfes nothwendig war, ganz mechanisch ausführet. Dieses Werkzeug kann in seiner Verrichtung, so wie jegliche andre Maschine, von der Ordnung abweichen; und dieses um so viel mehr, je weniger es einfach, und keine

bloße

bloße Maschine ist. In der That hat man auch von dieser Art Raupen ein Gespinste, ganz rund und allenthalben verschlossen, ohne dergleichen Reuse, gefunden, woraus kein Schmetterling hervorgekommen. Dergleichen Abweichungen in der Arbeit kommen bey vielen Insecten, besonders bey den Bienen, vor. Vermuthlich sind es, wie man dafür hält, keine Fehler des Thieres. Denn Fehler setzen eine Möglichkeit zu wählen voraus, und wie können die Thiere, philosophisch zu reden, wählen? Ist es nicht weit mehr zu vermuthen, daß die, durch verschiedene besondre Umstände, mehr oder weniger veränderte Bewegung der Werkzeuge diese Unordnungen verursachen, die man oftmals, nur gar zu gern, der Freyheit der Insecten zuschreibt. Zwar kommen bisweilen aus diesen Unordnungen wirkliche Vortheile, welche sich das Insect zu Nutze machet. Es hat aber selbige weder vorher gesehen noch gesuchet. Es waren Ausnahmen eines physischen Systems, das mit andern physischen Systemen von dem Urheber der allgemeinen Kette verknüpfet war, der die Abweichungen bey der Raupe oder der Biene eben so, wie bey den großen Himmelskörpern, von Ewigkeit her gesehen hat.

XXX. Hauptstück.

Die blattrollende Raupe, die sich eine Hülse in Gestalt eines Haberkornes spinnt.

Wir haben die sinnreiche und fast gelehrte Kunst, womit verschiedene Raupen die Blätter der Bäume zusammen rollen, schon oben bewundert *). Wir haben sie in ihren Arbeiten genugsam betrachtet, sowohl wenn sie das Blatt wie eine Röhre rollte, als auch wenn sie ihm die Gestalt einer aufrechtstehenden Düte gab. Sehet da, einige

*) VII. Hauptst. dieses Theiles.

einige Eichenblätter, die wie eine Düte gerollet sind. Es wohnet eine kleine Raupe darinnen, die sich ein Ey von bloßer Seide, wie ein Haberkorn gestaltet, gesponnen hat. Wir können dieses Ey nicht betrachten, ohne die Düte aufzumachen. Es geschieht; und sehet, das Ey liegt recht in der Mitte. Ihr werdet äußerlich an demselben kleine ausgehöhlte Streifen gewahr, die gleichwohl die wenigste Aufmerksamkeit erfodern. Sehet vielmehr, wie das Ey recht in der Mitte der Düte, mittelst eines Fadens, oder an einer kleinen seidenen Achse hängt, die mit dem einen Ende in die Spitze der Düte, mit dem andern an den Boden derselben ausläuft. Betrachtet die Stelle genau, wo der Faden unten auf dem Boden festsitzt; ihr werdet daselbst ein kleines rundes Plättgen erblicken, das in die Dicke des Blattes gleichsam eingesenket ist, und euch eine geheime Absicht des Thieres verräth. Zwar findet ihr dieses in allen Düten, nur mit dem Unterschiede, daß einige an dieser Stelle ein rundes Löchelgen, wie mit einem Kneife geschnitten, zu haben scheinen. Das runde Plättgen hat die Raupe geschickt aus dem Blatte geschnitten, und es auf der Stelle liegen gelassen. Ihr könnet leicht den Endzweck davon abnehmen. Sie hat dem künftigen Schmetterlinge dadurch einen Ausgang machen, und zu gleicher Zeit denen schädlichen Insecten den Eingang verwehren wollen. Die sorgfältige Raupe machet daher eine kleine Pforte zu ihrer Zelle, die sich nicht eher, als nach der letzten Verwandlung, öffnen soll; denn ihr Rand ist gleichsam in dem Blatte eingezähnt, und liegt in demselben wie eingefalzet. Wenn nun der Schmetterling aus der Hülse heraus will, so kriecht er längst dem Faden herunter, woran die Hülse hängt; er kommt sodann an die Pforte, und stößt sie mit seinem Kopfe auf. Diese Düten, die ihr mit einem Loche sehet, sind solche, woraus die Schmetterlinge herausgekrochen sind.

XXXI. Hauptstück.

Aehnliches Betragen einiger anderer Insecten.

Unser Getraide ist der Nachstellung einer sehr kleinen Raupe unterworfen, welche sich inwendig in die Körner hineinfrißt, und daselbst verwandelt. Die äußerliche Hülse des Korns ist eine Art von verschlossener Büchse, welche die Raupe mit Seide ausspinnt. Der Schmetterling hat kein Werkzeug diese Büchse durchzubohren, und er würde darin gefangen bleiben, wenn die Raupe ihm nicht einen Ausgang zu machen wüßte. Sie verfährt dabey, wie diejenige Raupe, so die Eichblätter rollet; sie frißt nämlich mit den Zähnen in der Kornhülse ein rundes Stück aus, sondert es aber nicht gänzlich von derselben ab, sondern überläßt dieses dem künftigen Schmetterlinge, der nur daran stoßen darf, um heraus zu kommen.

Mitten in dem Kopfe der Kartetschendistel ist eine kleine länglichte Höhle, worin gewöhnlichermaßen eine kleine Raupe wohnet, und sich darinnen eine Art von Hülse spinnt, in welcher sie sich verwandelt. Die Rinde der Distel ist schon viel härter, als die Rinde des Getraidekorns; folglich würde der Schmetterling unmöglich durch dieselbige herauskommen können. Denn dazu müßte er scharfe Zähne haben, und er ist mit keinem dergleichen Werkzeuge versehen. Die Raupe, die dieses zu wissen scheint, kömmt daher dem Papilion hierinnen zu Hülfe. Sie frißt die Seiten ihrer Zelle hin und wieder an, machet darinnen gerade dem Ende ihrer Verwandlungshülse gegen über ein kleines rundes Loch, wodurch der Schmetterling heraus soll. Bliebe dies Loch offen, so wäre die Puppe in Gefahr; die Raupe verschließt also den Ausgang auf eine sehr einfache Art. Der Kopf der Distel sitzt äußerlich voller Körner, die recht in die Rinde zwischen den Stacheln eingepflanzet sind, und wie kleine läng-

lichte streifigte Körpergen aussehen. Die Raupe machet einige derselben äußerlich an dem Loche fest; allwo sie eben die Dienste, wie vorher *) das Reusengespinnste der Verwandlungshülse leisten.

Wir haben bey dem Betragen der Wassermotten gesehen, daß sie sich in ihrer Scheide verwandeln **); in welcher das Wasser stets neuen Zufluß, gleichwohl aber kein Raubinsect einigen Eingang haben kann. Anstatt also eines offenen Loches machet die Motte an jedem Ende dieser ihrer Wohnung ein feines Gitter, welches zu beyderley obbesagtem Endzwecke zulänglich ist. Wir müssen inzwischen diese Motte nicht nach unsrer Art schließen lassen. Weis sie es, daß ihr gewisse Raubinsecte nachstellen? Weis sie, daß sie in einen Zustand kommen wird, da sie nicht entfliehen kann? Nein, sie weis hievon nicht das geringste, und handelt blos, als wenn sie es wüßte. Sie ist dazu abgerichtet, Fäden kreutzweise zu spinnen; sie spinnt sie, und eben dadurch befolget sie ein gänzlich natürliches Bedürfniß, und beuget auf eine maschinenmäßige Weise manchen Unbequemlichkeiten vor, welche sie insgesammt weder kennt noch kennen kann. Auf eben solche Weise urtheilet von andern dergleichen Betragen. Nicht das Insect, sondern der Urheber desselben wird allemal eure Bewunderung verdienen.

XXXII. Hauptstück.

Die Baummotte.

Wir haben oben versprochen ***), noch einmal auf die Waldmotten zu kommen, und das geschieht nunmehr. Ihr Betragen ist so sonderbar, und dem Ansehen

*) Siehe das vorhergehende Hauptst.
**) II. Hauptst. dieses Theils.
***) II. Hauptst. dieses Theils.

hen nach so überleget, das Insect weis solches auch so geschickt zu verändern, daß man dabey billig ein wenig stehen bleiben, und es etwas philosophischer betrachten muß.

Unsre Motte bekleidet sich, wie wir gesehen haben*), mit den Häuten der Blätter. Die Scheide, welche sie sich machet, hat eine recht künstliche Gestalt. Sie ist fast cylindrisch, außer was die beyden Enden anlangt. Denn von diesen ist das vördere, wo sie den Kopf hat, rundlicht abgeschnitten, und mit einem Rande versehen. Das hintere besteht aus drey dreyeckichten Stücken, die vermöge ihrer natürlichen Elasticität mit den Spitzen zusammen sitzen, und sich auch von einander geben können, um den Hintern des Insects durchzulassen. Bisweilen ist die Scheide an dem Rücken etwas gezähnt, und gleichsam wie mit kleinen Floßfedern versehen.

Diese Scheide nun zu machen, so schlupfet die Motte in die Dicke eines grünen Blattes, gerade zwischen die beyden Häute desselben. Hier frißt sie den mittlern schwammichten Theil aus, als welcher ihre eigentliche Nahrung ist. Indem sie also der Nahrungsbedürfniß zu statten kömmt, so bereitet sie sich zu gleicher Zeit den Stoff zu ihrer Kleidung. Dieser nun sind die zwo Häute des Blattes, deren iegliches der Motte dasjenige, was ein Stück Tuch dem Schneider ist. Denn sie weis, wie ein Schneider, den verschiednen Theilen ihres Kleides, jedem insbesondere, die Form und das Ebenmaas zu geben, welche sie in der Zusammensetzung haben sollen. Das Kleid, welches die Motte zuschneiden will, muß eigentlich aus zwey gleichen und ähnlichen Stücken bestehen, die am Rücken und an dem Bauche zusammen gesetzet werden. Zu dem Ende schneidet sie in ieglicher der beyden Häute, zwischen welchen sie stecket, ein Stück von der Figur

*) Daselbst.

gur und Größe aus, wie es die Hälfte ihres Kleides erfodert. Sie verfährt hiebey so genau und richtig, als wenn sie nach einem Schnitte arbeitete.

Ist das Kleid zugeschnitten, so fängt sie an, es zu machen. Sie setzet die Stücken anfänglich ziemlich grob zusammen, und schlägt sie, so zu reden, zuerst nur an. Sie will, daß die Theile, ehe sie solche dicht an einander setzet, recht passen, und sich gerade nach dem Körper schicken sollen. Dieserwegen kehret sie sich erst darinnen um, nimmt alle künftige nöthige Stellungen an, nnd machet hiedurch die ebenen Flächen inwendig rund und hohl. Endlich füget sie die Theile dicht zusammen, und zwar dieses so geschickt und nett, daß man Mühe hat, die beyden Ränder zu unterscheiden, wo die Zusammenfügung geschehen ist.

Viele kleine Umstände, so die wunderbare Kunst unsrer geschickten Meisterinn noch mehr ins Licht setzen würden, übergehe ich sehr ungern. Ich habe nicht einmal angezeiget, daß die Formen eines ieglichen Theiles fast eben so mannichfaltig, als bey unsern Kleidungen sind. Ich habe auch nicht die Art erzählet, wie die Motte den Stoff zu ihrer Kleidung recht zubereitet, ihn säubert, dünne arbeitet, von dem schwammichten Theile gänzlich reiniget, und dabey äußerst weich und leicht machet. Alle diese besondern Umstände gehören zur eigentlichen Historie der Motten, davon ich gegenwärtig nur die vornehmsten Züge entwerfe.

Es ist aber die Motte nicht mit der bloßen Scheide aus dem Blatte zufrieden; als die ihr, dem Ansehn nach, weder weich noch warm genug seyn dürfte. Sie füttert selbige daher mit lauter Seide aus, und sieht sorgfältig dahin, dieses Futter an den Stellen, wo die meiste Reibung ist, am stärksten zu machen.

Wenn

Wenn sie nun auf diese Weise ihren Rock völlig zu Stande gebracht hat, so suchet sie ihn von dem übrigen Blatte, worinn er nämlich gleichsam eingezacket sitzt, los zu machen. Und hiezu ist nur blos etwas Kraft nöthig. Sie stecket also den Kopf aus der Scheide stark heraus, greift mit den Vörderfüßen fest ins Blatt, wendet alle Kräfte an, fortzurücken, und zu gleicher Zeit mit den Hinterfüßen die Scheide selbst nach sich zu ziehen u. s. w.

Diese Motte, welche sich solchergestalt vor unsern Augen kleidet, hat ihren Rock mitten im Blatte zugeschnitten; vielmals aber thut sie dieses nahe an dem Rande desselben. Alsdenn darf sie die Blatthäute nur an der einen, dem äußern gezähnten Rande gegenüberstehenden, Seite zuschneiden. Denn an diesem sind die Häute schon von Natur vereiniget, besser als es das Insect nur irgend bewerkstelligen kann. Sie haben auch an dieser Stelle schon die natürliche Krümmung, welche die Gestalt der Scheide erfodert. Daher hat die Motte am Rande weiter nichts zu thun, als den schwammigten Theil des gezähnten Randes anzufressen, der sonst die Scheide zu sehr beläſtigen, oder im trocknen Zustande die Structur derselben ändern würde.

Während die Motte mit dieser Arbeit beschäfftiget ist, so wollen wir einmal die Zähne des Randes mit der Scheere wegschneiden. Was wird das Thier anfangen? Wird es aufhören, die Theile seiner künftigen Kleidung zuzuschneiden? Wir haben selbige an dem Rande aufgeschnitten; und es ist nur noch übrig, daß sie auch an der gegenüberstehenden Seite zerschnitten werden. Aber sehet, alsdenn halten die Blatthäute nicht mehr zusammen, und wenn die Motte das Blatt an diesem Orte nunmehr zerschneiden wollte, so würden die Häute von einander gehen und keinen Halt mehr haben. Sie könnte solche hernach schwerlich mehr vereinigen und ihnen die gehörige

Krümmung geben. Was wird das Thier also machen? Wie wird es sich in diesem beschwerlichen Zustande helfen, und die von uns gemachte Unordnung wieder heben? Wie wird es sich aus diesem neuen unversehenen Zufalle ziehen?

Ihr wisset schon, daß die Insecte allemal zu ihrem Genie Zuflucht nehmen, und ihr erwartet auch hier, daß die Motte ein Mittel treffen werde, dessen ihr euch nicht versehet. In der That! Sie steht den Augenblick von ihrem Entwurfe ab, giebt die gewöhnliche Art zu arbeiten auf, und ändert ihre Methode, gezwungen. Anstatt die Theile ihrer Kleidung zu schneiden, ist sie nunmehr bemühet, die zwo Blatthäute, welche die Scheere durchgeschnitten, durch Hülfe seidener Fäden geschwind mit einander zu verbinden, und sie sattsam zu füttern, ehe sie solche nach ihrem Körper zuschneidet. Diese Häute die anfangs ganz durchsichtig waren, werden nun nach und nach undurchsichtig, und verändern ihre Farbe. Man merket es gar eigen, daß diese Undurchsichtigkeit, und Aenderung der Farbe dem seidenen Futter zuzuschreiben ist, womit die Motte ihre Scheide inwendig bekleidet. Nach dem Maaße, wie sie die Häute ausfüttert, rundet sie solche zugleich aus; sie bestrebet sich, ihnen die Gestalt einer cylindrischen Röhre zu geben, und diese bekommen sie gar bald. Alsdenn ist nichts mehr übrig, als die Häute an der Seite wegzuschneiden, wo sie am Blatte gesessen haben. Und wie wird das die Motte machen? Denn das seidene Futter ist eigentlich selbst eine Scheide, und da die Motte in demselben drinnen sitzt, so hat sie sich gleichsam die Gemeinschaft mit den umgebenden Häuten benommen. Wird sie etwa das Seidengespinnste wieder zerfressen, um sich einen Ausgang zu machen? Keinesweges! Sie hat schon die Vorsicht gehabt, hie und da Oeffnungen, und leere Stellen, in dem Gespinnste zu lassen. Durch diese stecket sie den Kopf heraus, und naget

nach

nach Belieben das Hervorstehende an den Seiten ab, setzet die Seiten besser zusammen, verbindet sie aufs genaueste, und spinnt alsdenn alle diese leeren Plätze inwendig sorgfältig zu.

Aus dem angeführten können wir uns, meines Bedünkens, einen ziemlich großen Begriff von der Geschicklichkeit unsrer Motte machen. Inzwischen habe ich noch nicht alles angezeiget, was sie, dem Scheine nach, in ihrer Erkenntniß wunderbares an sich hat. Erinnert euch noch, daß die Enden der Hülse sehr verschiedentlich gestaltet sind. Das Vördere ist abgerundet und mit einem Rande versehen; das Hintere besteht aus drey dreyeckigten Stücken, die durch ihre natürliche Elasticität zusammenschließen. Hätten wir die Motte ihr selbst überlassen, so hätte sie das vördere Ende ihrer Scheide ganz nahe an dem Blattstängel, das hintere hergegen an dem gegenüber stehenden Theile des Blattes abgeschnitten. Indem wir aber den gezähnten Rand des Blattes wegschnitten, so setzte dieses die Motte in Unordnung, und nöthigte sie, ihren ersten Plan zu verlassen. Wir haben dem Blatte die Krümmungen und das Ebenmaas benommen, worauf das Thier, zu Bestimmung der beyden Enden seiner Hülse, schon Rechnung machte. Sie kehrt daher ihre gewöhnliche Methode um, und schneidet das vördere Ende an der Spitze des Blattes, das hintere aber nahe an dem Blattstängel, ab.

Wäre unsre Motte eine bloße Maschine, so würde man nicht sattsam einsehen, wie sie ihre Arbeiten so vielfältig abändern könnte. Inzwischen dürfen wir daraus weder schließen, daß hier eines theils gar nichts maschinenmäßiges sey, noch auch andern Theils einem Verstande dasjenige beylegen, was nur von gewissen sinnlichen Vorstellungen, und von der Structur des Körpers herkömmt. Dasjenige, was hier am wundersamsten ist,

und die meiste Verwirrung machet, betrifft die Abänderung in der Arbeit der Motte. Wenn sie ihre Kleidung nahe am Rande eines Blattes zuschneidet, so darf sie die Blatthäute nur blos an einer Seite losschneiden. An eben diese Seite kömmt der Bauch des Insects zu liegen. Die gegenüberstehende ist schon von der Natur zubereitet, und hat alles, was für die Motte nur immer erfoderlich ist. Oben auf den Rücken der Scheide kömmt der gezähnte Rand des Blattes zu stehen, welchen die Motte nur fleißig aushöhlen darf. Wenn man, zu der Zeit, da das Thier mit dieser Arbeit beschäfftiget ist, die Zähne des Randes mit der Scheere wegschneidet, so sondert man die von der Natur vereinigten Blatthäute von einander ab, und die Luft bekömmt einen freyen Eingang in das Gehäuse. Aber diesen verträgt so leicht keine Motte, sondern alle scheinen sich nur deswegen zu bekleiden, daß die Luft sie nicht unmittelbar berühre. Indem also unsre Motte der Luft zu sehr ausgesetzet wird: so ist sie gleich bedacht, sich dawider zu bedecken. Sie spinnt folglich die beyden Häute mit Fäden zusammen. Sie hat auch überdies nöthig, sich von der Seidenmaterie zu entledigen, welche bey ihr die stäte Nahrung zuwege bringt; denn der fleischigte Theil des Blattes, welchen sie ausfrißt, verwandelt sich in lauter Seide. Dieserwegen kömmt die Nothwendigkeit zu spinnen noch zu der unangenehmen Empfindung aus der Berührung der Luft hinzu. Die Motte handelt aber hierin nicht nach Ueberlegungen, als wozu sie durchaus unfähig ist; sie unterläßt die Häute des Blattes zu zerschneiden, nicht deswegen, weil sie urtheilet, es möchten ihr selbige, aus Mangel genugsamer Haltung, entwischen. Dieses Urtheil würde schon zu viel Kenntniß, zu viel Vergleichung, zu viel Schlußfolgen voraussetzen, welche insgesammt über den Instinct des Thieres sind. Man denke diesem nur ein wenig nach, so wird man mir Recht geben. Unsre Motte geht ans Zerschneiden der

Blatt-

Blatthäute nicht eher, als bis sie solche da, wo sie getrennt waren, wiederum mit einander vereiniget hat. Sie hat diese Häute mit Seide versponnen, sie hat die ganze Hülse inwendig tapezirt, und wir fragen, wie die Tapezierung ihr nicht ein Hinderniß geworden, die gedachten Häute nachgehends zu zerschneiden? Merket aber, sie ließ hie und da in ihren Tapeten gewisse Lücken, wodurch sie den Kopf stecken konnte: eine Art von Klugheit, die wir nicht genug bewundert haben. Ein vortrefflicher Beobachter hat selbige, gleich dem übrigen Verfahren dieses künstlichen Insects, vielleicht zu viel herausgestrichen, und es fehlet wenig, daß er ihm nicht einen Theil desjenigen Verstandes beygemessen hätte, der in seinen gelehrten Entdeckungen so sehr hervorleuchtet. Könnten aber diese so geschickt angebrachten Lücken, nicht von dem bloßen Mangel an Seide herkommen? Die Motte muß sich nothwendig sehr daran erschöpfen, wenn sie die Blatthäute zusammenspinnt, und inwendig überzieht. Es wäre daher kein Wunder, wenn dieses Gespinnste inwendig nicht ganz zusammenhängend würde. Und in der That hängt es auch nicht zusammen: eine Sache, die wir der Klugheit der Motte ohne genugsame Prüfung zuschreiben.

Wir wissen nicht, ob die Motte, bey Aenderung ihrer Arbeit, allemal das vördere Ende ihrer Hülse zum hintern, und so umgekehrt, machet. Es würde inzwischen dieses Umkehren doch nichts anders beweisen, als daß wir, durchs Wegschneiden der Zähne des Blattes, dem einen Blattende die Form benommen hätten, welche die Gestalt des Vördertheils der Hülse erfoderte. Das gegenüberstehende Ende wird alsdenn, allem Vermuthen nach, vortheilhafter zur Arbeit, und daher ist es ganz natürlich, daß die Motte daselbst die vördere Oeffnung ihrer Scheide anleget; u. s. w.

Obgleich die Motte sich dadurch eine Arbeit ersparet, daß sie den gezähnten Rand des Blattes mit zur Form

ihrer Kleidung nimmt, so schneidet sie doch selbige auch sehr öfters ganz aus der Mitte des Blattes. Giebt man darauf Achtung: so merket man wohl, daß sie dieses vornehmlich alsdenn thut, wenn das Blatt am Rande etwas trocken geworden. Es ist mit in der Ordnung ihrer sinnlichen Vorstellungen begriffen, daß gewisse Umstände auf ihre Arbeit einen Einfluß haben; es ist aber auch in der Ordnung der mechanischen Wirkung ihrer Organen begriffen, daß gewisse Verrichtungen, die uns so sehr befremden, daraus unmittelbar, wie aus einer Quelle, herfließen.

Man thut sich auf den Schnitt der Kleidung einer Motte ein wenig zu viel zu Gute, und stellet ihn künstlicher vor, als er in der That ist. Indessen ist er im Grunde weiter nichts, als der Schnitt einer Röhre, wozu der länglichte Körper des Insects nothwendig Gestalt und Weite bestimmen muß, ohne daß man nöthig hat, dabey den geringsten Schatten von Verstande anzunehmen. Es ist wahr, die Enden dieser Röhre sind verschiedentlich gebildet; aber die Theile des Blattes, aus welchen diese Enden geschnitten sind, helfen nothwendig die Gestalt eines jeglichen mehr oder weniger bestimmen, u. s. w.

XXXIII. Hauptstück.

Gedanken über die Geschicklichkeit der Thiere.

Ich habe bisher nur die Quellen angezeiget, woraus ich die Auflösung aller dieser kleinen Fragen hernehmen wollen, welche uns die Arbeit der Baummotten darbietet. Aus ähnlichen Quellen würde ich nachmals die Auflösung so vieler andern Fragen schöpfen, die uns über andre Thiere, und dererselben seltsame Geschicklichkeit vorgeleget werden. Ich kann unmöglich zugeben, daß die Thiere, gleich

uns,

uns, bey ihren verschiedentlichen Verrichtungen einen Endzweck vor Augen haben; denn die Begriffe von Endzweck, Absicht, Mittel, erfodern zu viele Ueberlegung, als daß sie in dem Kopfe eines Thieres sollten können statt haben; da dasselbe eigentlich keiner allgemeinen, sondern blos sinnlicher und einzelner Begriffe fähig ist. Uns hergegen ist die Ueberlegung so natürlich, weil es uns so natürlich ist, die einzelnen Vorstellungen mit Zeichen zu verbinden, und daraus allerley allgemeine Begriffe zu machen, daß wir uns dieserwegen leicht einbilden, das Thier habe auch Ueberlegung. Wir lassen es folglich nach eben denjenigen Bewegungsgründen handeln, wornach wir uns in einem ähnlichen Falle bestimmen würden. Sollen wir von einem ihrer vorzüglichen Verfahren, worinnen wir einige feine Absichten wahrzunehmen glauben, Rechenschaft geben: so setzen wir dergleichen Absichten augenblicks zum Grunde, wir verbinden damit gewisse künstliche Schlußfolgen, und erklären alles auf die beste Weise. Aber eben hiedurch verwandeln wir, wie gesaget, das Thier, ohne es zu merken, in einen Menschen, und die blos sinnlichen Vorstellungen in wahre allgemeine Begriffe. Könnte das Thier als Thier von unsern Handlungen urtheilen, so würde es uns vermuthlich nicht diejenigen Bewegursachen beymessen, wornach wir uns wirklich bestimmen. Es würde uns eben so, als sich handeln lassen, und uns in bloße Thiere verwandeln.

Inzwischen wollte ich doch, um von der Arbeit eines geschickten Thieres zu urtheilen, die Absicht dabey nicht ganz aus den Augen setzen. Ich würde zwar nicht sagen; die Spinne webet ihr Netz, um Fliegen zu fangen; sondern sie fängt Fliegen, weil sie ein Netz gesponnen hat, und sie spinnt dieses, weil sie nothwendig spinnen muß. Die Absicht ist darum nicht weniger gewiß und deutlich; nur hat sie nicht das Thier, sondern der Urheber desselben sich vorgesetzet. Wenn ich so schließe, so verliert die natürliche

türliche Gottesgelahrtheit nicht nur nichts, sondern sie erhält noch dazu mehr Richtigkeit und Schärfe. Wir müssen demnach von den Handlungen der Thiere nicht anders als von ihrer Structur urtheilen. Eben die Weisheit, welche ihre verschiedentliche Organa mit so viel Kunst gebauet, und sie zu einem gemeinschaftlichen Endzwecke bestimmt hat, hat auch die verschiedentliche Handlungen, die aus der thierischen Oekonomie natürlicher weise herkommen, zu einerley Endzwecke abzielen lassen. Das Thier wird von einer unsichtbaren Hand zu seinem Endzwecke geleitet; es bringt auf einmal vollkommene Werke hervor, die wir bewundern; es handelt gleichsam nach Vernunftschlüßen, es steht zu rechter Zeit ab, es ändert nach Erfodern seine Arbeit, und folgt bey dem allen blos gewissen geheimen Triebfedern, die es in Bewegung setzen; es ist blos ein blindes Werkzeug, das von seinem eigenen Thun nicht urtheilen kann, sondern das von dem anbetungswürdigen Verstande regieret wird, der iedem Insecte so, wie iedem Planeten, seinen Kreis vorgeschrieben hat. Wenn ich daher ein Insect an seinem Neste, an seiner Verwandlungshülse, an seiner Scheide arbeiten sehe, so werde ich mit Ehrfurcht erfüllet, und glaube ein Schauspiel zu sehen, worinnen sich der höchste Künstler hinter einem Vorhange verborgen hält.

Die Thiere, welche mit mehrern Sinnen begabet sind, haben auch mehrere und verschiedenere sinnliche Vorstellungen. Und da sie selbige unterscheiden, so vergleichen sie solche auch nach ihrer Art. Hieraus entspringen gewisse Urtheile, die das Ansehen der Ueberlegung haben, und die im Grunde nichts, als bloße Folgen der Vergleichung gewisser blos sinnlicher Vorstellungen mit einander sind.

Ich habe noch etliche gar wichtige Vorfälle von der Geschicklichkeit der Thiere zu erzählen übrig; ohne daß ich eben vorher den Leser gegen die Verführungen des

Selt-

Seltsamen und des Bewundernswerthen in Sicherheit setze. Denn dieses habe ich oben schon so häufig gethan, daß er sich vermuthlich nicht mehr wird irren lassen *). Ich habe ihn nämlich schon gelehret, die etwas weniger genaue Ausdrücke, so mir irgend entfahren sind, oder noch entfahren möchten, in die philosophische Sprache zu übersetzen. Es steht einem frey, von der philosophischen Strenge etwas abzuweichen, und die Sache zugleich durch den Vortrag wichtig zu machen, wenn man vorher den Sinn der Worte sorgfältig bestimmt, und so zu reden den Schlüssel zu seinem Vortrage mitgetheilet hat.

XXXIV. Hauptstück.

Die Biene, welche ihr Nest mit einer Art von Leim bauet.

Als ich oben das verschiedene Verfahren der Insecte, in Absicht auf das Legen ihrer Eyer, durchgieng, so habe ich eines Nestes erwähnt **), welches eine einsam wohnende Biene aus Stückgen von Blättern verfertiget. Ich habe dabey erwähnet, es bestehe solches aus einer Reihe von Zellgen, die wie Fingerhüthe in den Krambuden, in einander gestecket sind. Nicht weniger habe ich die außerordentliche Kunst in diesem Neste angezeiget, indem jegliche Zelle aus vielen Blattstückgen bereitet ist, die sämmtlich überaus genau und geschickt geschnitten, gerollet, und zusammengefüget sind; dergestalt, daß in denselben ein Honigsaft, ohne auszufließen, aufbehalten werden kann. Endlich habe ich angemerket, daß der ganze Haufen dieser regelmäßig und geschickt in einander gearbeiteten

*) Siehe das XIX. XXV. XXVII. Hauptst. des XI. Th. und das XXIX. des itzigen Theiles.

**) XI. Th. V. Hauptst.

beiteten Zellen, mit einer gemeinschaftlichen Bedeckung von gleicher Materie, in Gestalt eines Etuis, umgeben ist.

Dieses hier aufs neue angeführte Nest ist unter der Erde verborgen. Die Biene machet das Etui. Es giebt aber noch eine andere einsam wohnende Biene, die ihr Nest gleichfalls unter der Erde, fast auf die Art, wie die vorher erwähnte, auch mit gleicher Geschicklichkeit, bauet. Ihr Nest besteht nämlich ebenmäßig aus vielen Zellen, die wie Fingerhüthe in einander gesetzet, aber mit keiner gemeinschaftlichen Bedeckung umgeben sind. Jegliches Zellgen besteht aus zwey oder drey Häutgen, deren eines über dem andern liegt, und alle von unglaublicher Feinheit sind. Sieht man sie unterm Vergrößerungsglase an, so findet man nichts an ihnen, woraus zu muthmassen stünde, daß sie von Pflanzen hergenommen worden. Man möchte fast glauben, sie wären von lauter Seide, und zwar von der schönsten weissen Seide, gemachet. Es spinnt aber keine einzige Biene. Woraus bestehen also diese so zarten, so glänzenden, so weissen Häutgen? Wenn man die Höhlung, worinnen das Nest eingeschlossen ist, genau betrachtet, so wird man gewahr, daß sie mit einer gewissen glänzenden, den Zellen ähnlicher, Materie dünne überzogen ist, die dem zähen Schleime gleicht, den die Schnecken über ihren Weg ziehen. Unsre Biene hat also vermuthlich einen großen Vorrath von dergleichen zähem Zeuge, und bedient sich dessen bey ihrer Arbeit. Wie mag sie aber wohl unter der Erde, in einer so gänzlichen Finsterniß arbeiten? Denn man hat sie noch niemals darüber erwischen können. Unerachtet die Häutgen des Nestes außerordentlich fein sind, so haben die Zellgen doch Festigkeit genug, daß man sie angreifen kann, ohne ihre Gestalt zu ändern. Der Teig, den die Biene hineingetragen, hält die Seiten inwendig zusammen, daß sie nicht so leicht nachgeben. Dieser ist an sich eine Art weichen Wachses, das bisweilen noch vielen Saft in sich hat.

Unten

Unten in jeglicher Zelle liegt ein Ey, nach dessen Aufschliessung der daraus gekrochene Wurm einen reichen Vorrath von Nahrung findet. Er verzehret ihn mit einer gewissen Vorsichtigkeit, als wollte er den Wänden seiner Wohnung eine nöthige Haltung lassen. Denn er frißt diesen Honigteig nicht überall weg; er höhlet ihn nur senkrecht, von unten bis oben, aus, und arbeitet gleichsam eine Röhre hinein, welche die Achse der Zelle ausmachet. Nach dem Maaße wie er wächst, vergrößert er auch diesen Kanal, sowohl der Länge, als der Breite nach. Endlich kömmt er auch damit an die Seiten, oder an die Wände der Zelle; alsdenn hat er den ganzen Teig verzehret, und wächst nicht ferner.

XXXV. Hauptstück.

Die Tapeziererbiene.

Verschiedene einsam wohnenden Bienen graben sich bloß in die Erde, legen darinnen cylindrische Höhlen an, und putzen solche rings umher ab. Sie legen darinnen ein Ey, und schleppen alsdenn einen Haufen Nahrung dahin. Es giebt aber eine Art dieser Fliegen, die sich in die Erde bohren, und deren Geschicklichkeit vielmehr Aufmerksamkeit verdienet. Diese begnüget sich nicht damit, eine bloße Höhle gemachet zu haben. Betrachtet man ihre Wohnung, gleich nachdem sie fertig geworden, so geräth man in eine angenehme Verwunderung, daß man sie inwendig mit dem schönsten karmesinrothen Atlas bekleidet sieht; eben so, und noch geschickter, als wir unsre Zimmer zu tapezieren pflegen. Unsre Biene überkleidet auf diese Art nicht nur ihre ganze Wohnung überall, sondern sie tapezirt auch sogar den Eingang zu derselben. Wir haben zwar gesehen, daß viele Raupen ihre Hülsen und Scheiden inwendig mit Seide ausspinnen;

nen *); unsre Biene ist aber doch das einzige Insect, welches, eigentlich zu reden, ihr Nest so, wie wir unsre Zimmer, austapezieret. Daher hat sie denn mit gutem Grunde den Namen der Tapeziererinn erhalten.

Ihr wünschet zu wissen, woher sie denn diese reiche Tapeten bekomme? Sehet einmal diese neu aufgeschlossene Klapperrosen, diese wilde Mohnblumen, wie sie hin und wieder ausgefressen sind. Haltet sie gegen die Tapeten, nach deren Gewebe ihr fraget. Ihr werdet inne werden, daß diese Tapezerey nichts anders, als Stückgen der gedachten ausgefressenen Blumen sind, die nächst um das Nest in Menge wachsen. Ihr seyd noch nicht zufrieden; ihr wollet auch gern unsre geschickte Biene in ihrer Arbeit sehen.

Das Loch, welches sie senkrecht in die Erde arbeitet, ist ungefähr drey Zolle tief, und genau cylindrisch. Etwa sieben oder acht Linien vor dem Grunde fängt es an, weiter und weiter zu werden. Wenn ihm nun die Biene die gehörige Proportion gegeben hat, so ist sie bedacht, es zu bekleiden. Zu diesem Ende frißt sie aus den Blättern des wilden Mohns allerley länglicht runde Stückgen, ergreift selbige mit den Füßen, und fliegt damit in ihr Loch. Zwar bringt sie solche sehr zerknittert hinein; sie weis sie aber wieder auszudehnen, und an die Wände ihrer Wohnung geschickt anzubringen. Sie machet davon wenigstens zwo Schichten, und leget also ein Tapetenwerk über das andere. Daß aber die Biene dieses Zeug mehr von dem wilden Mohne, als von vielen andern Blumen hernimmt, kömmt daher, weil die Mohnblätter alle und jede Eigenschaften zum Endzwecke und Gebrauche der Biene häufig an sich haben.

Wenn die Stückgen, so die Biene abgefressen, und nach Hause gebracht hat, zu groß für den Ort sind, wo sie sollen angewandt werden, so schneidet sie das überleye ab,

*) IV. und ff. Hauptst. dieses Theiles.

ab, und schleppet es zum Loche hinaus. Ist sie nun mit der ganzen Tapezerey fertig, so trägt sie das Nest voll Honigteig, sechs bis sieben Linien hoch auf einander. Denn so viel gebraucht der künftige Wurm zu seiner Nahrung. Die Tapeten dienen darzu, damit in den Teig nicht allerley Erd- und Sandkörngen fallen können.

Sonder Zweifel stehet ihr nunmehr in den Gedanken, die Biene werde den Eingang zu ihrem Neste vermachen, damit nicht allerley Insecte hineinkriechen, und den Honigteig auffressen. Allerdings thut sie dieses; und zwar mit so viel Kunst, daß es euch unmöglich fällt, den Ort, wo ihr Nest ist, oben an der Erde zu erkennen. Sehet, dieser kleine weisse Stein lag gerade am Rande des Loches, oder doch nahe dabey. Er liegt noch da; er zeigt uns also den Ort, wo wir unterwärts nach dem Loche suchen müssen. Es scheint, wir dürfen nur eine kleine Schichte Erde aufnehmen, um den verwahrten Eingang zu dem Neste vor uns zu haben. Und was ist leichter und gewisser? Aber wie sehr verwundert ihr euch; ihr habet schon ein paar Zoll Erde weggenommen, und findet noch nicht die geringste Spur vom Neste und vom Tapetenwerke. Was bedeutet das? Wo ist das so künstlich gebauete und so schön tapezierte Nest hingekommen, das nur etwas über drey Zoll tief war? Nur noch vor wenigen Stunden bewundertet ihr die sinnreiche Einrichtung desselben, und itzt ist alles so verschwunden, daß ihr auch nicht das mindeste Anzeichen davon mehr entdecket. Was stecket unter diesem Geheimnisse? —

Merket demnach, sobald die Biene geleget, und genugsamen Teig zusammen getragen hat, so machet sie ihr Tapetenwerk wiederum los, biegt solches um den Teig, und wickelt ihn damit überall ein, fast so, wie wir eine Düte durch Einbiegen des Papiers oben zuzumachen pfle-

gen. Das Ey und der Teig liegen also in einem kleinen Sacke von Blumenblättern eingeschlossen. Die Biene darf sodann nur den obern hohlen Raum über dem Sacke mit Erde verschütten; und sie thut dieses mit so wunderbarer Behendigkeit, und so genau, daß man die Stelle des Nestes ferner gar nicht mehr erkennen kann.

XXXVI. Hauptstück.

Die Maurerwespe.

Man muß diese Fliege nicht mit der oben angeführten Maurerbiene *) verwechseln. Die Arbeit beyder ist eben so sehr, als ihre Gestalt, unterschieden. Diese Wespe hat den Zunamen der Schlupfwespe, weil sie mit der Schlupffliege, die ihre Eyer in den Körper der lebenden Thiere leget, viel Aehnlichkeit hat **). Sie lebet einsam, und obgleich ihr Betragen mit der geselligen Wespen ihrem nichts gemein hat ***), so giebt es diesem doch nichts an Geschicklichkeit nach. Verhoffentlich wird man dieses gern etwas umständlicher einsehen wollen.

Unsere Schlupfwespe bohret sich in harten und dichten Sand ein Loch, ungefähr zween Zolle tief; sie machet es ganz cylindrisch, putzet es inwendig sauber aus, und schaffet allen Sand heraus. Aus diesem machet sie eine Röhre, die zur Grundfläche die Oeffnung des Loches hat, und etwa so hoch wird, als das Loch tief ist. Diese Röhre scheint eine Arbeit von Wichtigkeit und von Dauer zu seyn; sie ist mit vieler Kunst, und gleichsam gittericht gemachet.

Die

*) XI. Th. V. Hauptst.
**) Siehe die Note des V. Hauptst. im XI. Theile.
***) XI. Th. XXIII. Hauptst.

Die Wespe gräbet in einen sehr harten Sand, den man schwerlich mit dem Nagel auskratzen würde. Unerachtet ihrer guten Zähne, bohret sie doch nicht mit denselben in den Sand, oder zerstücket ihn mit Gewalt in Körner. Sie hat dazu ein viel leichteres Mittel. Sie weis ihn zu erweichen, und wie einen Teig zu machen, daß sie nach Gefallen damit umgehen kann. Sie läßt nämlich eine scharfe Feuchtigkeit, woran sie Ueberfluß hat, auf denselben. Alsdenn knetet sie mit den Zähnen und den Vorderfüßen die erweichten und losgemachten Klümpgen, und machet daraus einen länglichten Ball. Diesen ersten Ball stellet sie auf den Rand des angefangenen Loches, und leget also den Grund zu der aufzurichtenden Röhre. Diese wird nun aus lauter Bällgen zusammengesetzet, die alle im Kreise umher an und aufeinander geleget werden. Wenn ein solcher Ball an seinen Ort gebracht wird, so zieht ihn die Wespe mit den Füßen und Zähnen ein wenig aus.

Sie unterbricht ihre Arbeit sehr oft; ohne Zweifel weil sich die scharfe Feuchtigkeit gar geschwind erschöpfet. Sie verläßt ihre Werkstatt, fliegt weg, und kömmt erst nach einigen Augenblicken, wenn sie wieder neue Feuchtigkeit erlanget hat, zur Arbeit. Das Werk an sich geht sehr geschwind, und geschwinder, als man sich vorstellte, von statten. In wenig Stunden hat sie ein Loch, zwey bis drey Zolle tief, gearbeitet, und an denselben eine fast eben so hohe Röhre aufgerichtet. Nach und nach machet sie mehr dergleichen Neste, von gleicher Gestalt, und zu gleicher Absicht.

Wenn die Röhre über dem Loche anfänglich senkrecht aufwärts geht, so fängt sie hernach an, sich etwas zu krümmen, behält aber dabey immer die cylindrische Gestalt. In der Höhe desselben hält die Fliege nicht stets

einerley Maaße; oftmals ist sie niedriger, als das Loch tief ist. Dies kömmt aber nicht aus Mangel der Sandballen her; denn die Fliege knetet ihrer immer noch welche, wirft sie aber zum Loche hinaus, an statt daß sie solche an der Röhre verbauen sollte.

Ihr vermuthet unstreitig, daß das in den Sand lothrecht gebohrte Loch der Wespe, ein Nest für ein Ey seyn solle. Aber ihr vermuthet nicht, wozu eigentlich das kleine aufwärts geführte cylindrische Gebäude diene, welches gewiß mehr Fleiß und Arbeit, als das bloße Aushöhlen, gekostet hat. Das folgende Verfahren unsrer arbeitsamen Biene wird euch zeigen, daß diese künstlich gearbeitete Röhre nur eine Art von Gerüste sey, das nicht eben stehen bleiben soll. Die Sandbälle, woraus es zusammengesetzet ist, sind für die Biene, wie für einen Maurer, weiter nichts als ein Haufen Steine und Materialien. Sie hat selbige aufgeschichtet, um sie desto besser zur Hand und in Bereitschaft zu haben. Sie füllet damit das Loch wiederum zu, wenn sie ein Ey hineingeleget hat. Alsdenn zerstört sie dieses kleine Gebäude, und läßt davon keine Spur zurück.

Diese Art von kleinem Thurme hat noch außerdem einen gar beträchtlichen Nutzen. Er bewahret nämlich unsre Maurerwespe von den Nachstellungen der Schlupfwespen. Es ist bekannt daß diese letztern sich stets um die Nester der Insecte aufhalten, um ihre Eyer hinein zu legen. Dieser kleine Thurm machet ihnen den Zugang schwer, und hält sie von dem Neste unsrer Maurerinn ab; denn diese Wespen wagen sich nicht in einen so langen und finstern Weg.

Aus dem Eye, welches die Maurerwespe auf den Grund des Loches geleget, soll nun ein Wurm auskriechen.

Der

Der hohle Zugang ist ganz vermauert; folglich könnte der Wurm weder Nahrung bekommen, noch, sich selbige zu suchen, herausgehen. Die Wespe hat ihn damit versorget. Der Wurm liegt auf dem Boden des Nestes. Die Wespe hat daselbst einen Raum, von sieben bis acht Linien weit, unzugemauert gelassen, und ihn mit Mundprovision angefüllet. Einer, der die Geschichte der Insecte gar nicht kennte, würde nicht wissen, was dieses für Provision wäre, die doch dem Naturgeschichtskenner nichts besonders ist. Oeffnet man das Nest vorsichtig, so wird man finden, daß der unvermauerte Theil des Nestes voller kleiner lebendiger Würmer ist, die grün von Farbe, und ohne Füße, geschickt über einander gewunden sind. Sie erfüllen die ganze kleine Höhle, und man rechnet ihrer gemeiniglich zehn bis zwölf in jedem Neste. Und dieses ist gerade der Vorrath, welchen das Junge bis zu seinem völligen Wachsthume gebrauchet. Sobald es ausgekrochen ist, hacket es gleich den ihm nächsten Wurm an; es bohrt ihm in den Leib, und sauget ihn nach und nach aus. Hierauf geht es an den nächst obersten, und wenn es auf diese Weise den ganzen Vorrath verzehret hat, so ist es auch ausgewachsen, und im Begriffe, sich zu verwandeln. Der erfahrenste Proviantmeister könnte es nicht besser, als unsre Wespenmutter, treffen. Sie ist von demjenigen unterrichtet worden, der für den Unterhalt aller seiner Geschöpfe sorget. Diese Wespe kennt die Würmer, welche zu Unterhaltung ihrer Jungen dienen. Sie stellet ihnen nach, haschet selbige auf eine geschickte Weise, und bringt sie unversehrt in ihr Nest. Alle, die sie dahin bringt, sind von einerley Art, und insgesammt ausgewachsen. Haschete sie jüngere Würmer, so würden diese in der Höhle vor Hunger sterben, in die Fäulniß übergehen, und den Untergang des jungen Wespenwurms verursachen. Sie wählet daher unter den Würmern einerley Art, nur die von reifem Alter, welche ein ziemlich

langes Fasten aushalten können. Inzwischen sind sie nicht alle von gleicher Größe. Schleppt die Wespe lauter große Würmer ins Nest, so nimmt sie ihrer weniger; und hergegen ihrer mehrere, wenn sie kleiner sind. Man möchte sagen, sie ersetzet die Anzahl durch die Größe, und so umgekehret.

XXXVII. Hauptstück.

Der Ameisenlöwe.

Kein Insect ist wegen seiner Geschicklichkeit berühmter, als der Ameisenlöwe. Sein Name deutet auf ein sehr sinnreiches Betragen, welches man gern jungen Leuten erzählet, denen man eine Achtung für die Wunder der Natur beybringen will. Mir ist ein Naturgeschichtskenner bekannt, der, noch nicht siebzehn Jahre alt, an diesem Betragen zu zweifeln anfieng, und nicht eher nachließ, bis er es mit eignen Augen gesehen. Er sah und bewunderte es, entdeckte noch überdies etwas neues, und wurde gar der Schüler und Freund des französischen Plinius*). Da

*) Herr von Reaumür, mit dem der Verfasser neunzehn Jahre hindurch im vertrauten Briefwechsel gestanden. Er entdeckte diesem großen Naturalisten, alles, was er neues fand, aufs ausführlichste; aber die Briefe dieses berühmten Akademisten sind nach dessen Tode von dessen Kabinette weggekommen. Wäre das wiederholte Gesuch des Verfassers, solche wieder zu erhalten, von glücklicherm Erfolge gewesen, so hätte er dieselbigen nochmals durchgesehen, und sie solchergestalt für die Welt nützlich gemachet. Einige berühmte Naturgeschichtskundige sind dem Verfasser hierinnen schon in etwas zuvorgekommen, ohne zu wissen, was derselbe schon vor ihnen entdecket gehabt. Es schmerzet ihn aber dieses nicht, weil das Publicum von niemanden einen bessern Dienst, als von diesen geschickten Männern erwarten

Da er etliche Entdeckungen dieses berühmten Mannes in seinen Schriften bekannt gemachet, so hat er einige Blumen auf dessen Grab gestreuet, und seinen großen Verlust, und ein ihm Lebenslang wehrtes Andenken mit einigen schwachen Ausdrücken an den Tag geleget.

Insgemein verbirgt sich der Ameisenräuber unter dem Sande; er mag nun unten auf der Spitze seiner Trichtergrube oder anderswo sitzen, so sieht man von ihm niemals mehr, als den Kopf. Dieser ist viereckicht, platt, und mit zwey beweglichen Hörnern, wie mit zween Haken bewaffnet, deren seltene Structur den Beobachter in Bewunderung setzet, und ihm zeiget, wie viel seltenes die Natur sogar in ihren kleinsten Werken hat. Die Zergliederung des Ameisentödters gehöret nicht für uns. Denn ihr wollet nicht so wohl wissen, wie derselbe beschaffen, als nur, daß er wirklich vorhanden ist. Ihr dürfet nur überhaupt wissen, das seine Gestalt etwa wie eines Mauerwurmes ist, daß sein Körper mit sechs Füßen versehen, spitzig ausgeht, und aus vielen häutigen Ringen zusammen gesetzet ist. Dieses ist für euch genug von seiner Structur, ein mehreres wäre euch unnütze.

Seinen Trichter zu machen zieht er anfänglich eine kreisrunde Furche in den Sand, wovon der Umfang eben die ganze Oeffnung des Trichters wird. Diese Oeffnung hat allemal zu der Tiefe des Trichters ein gewisses Verhältniß, so daß die letzte insgemein von neun Linien ist, wenn die erste ihrer Zwölfe hält. Ueberhaupt wechselt die Größe des Trichters gar sehr; die größten haben eine Oeffnung von zwey bis drey Zollen; die kleinsten von zwey bis drey Linien. Es folget auch nicht, daß die größten Ameisenlöwen eben die größten Gruben machen müßten.

ten konnte. Die ersten Beobachtungen des Verfassers fangen sich vom Jahre 1737 an. Anmerk. des Verf.

Oft machet einer von mittlerer Größe sich die allergrößte Grube; und ein sehr großer machet sich hergegen eine gar mittelmäßige. Dieses kömmt auf besondere Umstände an, welche hier anzuzeigen ganz ohne Nutzen wäre.

Hat er nun die Oeffnung seines Trichters bestimmt, und die erste Kreisfurche gezogen, so zieht er sodann eine zweyte mit der ersten concentrisch. Ihr sehet wohl, daß seine Arbeit dahin abzielet, allen Sand herauszuschaffen, der in dem Umfange des ersten Kreises enthalten ist. Stellet euch daher einen Sandkegel vor, worinn der Diameter der Grundfläche dem Durchmesser der ersten Kreisfurche, und die Höhe der Tiefe des Trichters gleich ist: so habet ihr den Kegel von Sand, der hier herausgeschaffet werden soll.

Dieses verrichtet nun das Thier mit seinem Kopfe, wie mit einer Schaufel. Die viereckigte platte Figur desselben kömmt ihm hierinn sehr gut zu statten. Es nimmt einen der Vorderbeine, beladet solchen mit Sand, und wirft ihn alsdenn hurtig außerhalb der Furche heraus. Bey diesem Verfahren geht er überaus schnell zu Werke, kein Gärtner gräbet so geschwind, als der Ameisenlöwe mit seinem Kopfe und Fuße arbeitet.

Ich habe nicht einmal nöthig zu sagen, daß die Fortsetzung der Arbeit unsers Insects weiter nichts als eine Wiederholung des schon angezeigten Verfahrens ist. Es machet nämlich lauter neue concentrische Furchen, deren Durchmesser also stufenweise abnimmt; und es kömmt hiedurch immer tiefer in den Sand. Aber das kann ich nicht unangemerkt lassen, daß unser Räuber mit dem Kopfe nur blos in denjenigen Sand arbeitet, der innerhalb der Furche ist, die er machet. Es wäre ihm eben so leicht, den Kopf auch zu dem Sande an der äußern Seite

der

der Furche zu gebrauchen, weil der nach dieser Seite gekehrte Fuß zu eben den Verrichtungen, als der andere, geschickt ist. Indessen irret sich das Thier hierinnen niemals. Es scheint, als wüßte es, daß es, seinen Trichter oder Rump auszuhöhlen, nur den Sand innerhalb der Grundfläche der Furche ausschaufeln dürfe. Daher ist nur der an der äußern Seite befindliche Fuß in Bewegung. Der andre ruhet mittlerweile, wird aber seines Theils ebenmäßig gebraucht, wenn der erstere müde geworden. Man sieht alsdenn, daß sich der Ameisenräuber ganz und gar umwendet, und eine neue Furche in entgegen gesetzter Richtung anfängt. Durch dieses Umwenden kömmt der anfänglich neben der äußern Seite der Furche befindliche Fuß nach innen zu stehen, und hält sich zu fernerer Arbeit bereit.

Oftmals stößt der Ameisenräuber beym Ausschaufeln auf grobe Sandkörner, oder auf kleine Klumpen trockner Erde, die er durchaus nicht im Trichter läßt. Denn sie könnten den kleinen Insecten, die etwa hineinfielen, zur Leiter dienen, wieder herauszukommen. Diese nun wirft er mittelst einer schleunigen und wohl abgemeßnen Bewegung des Kopfes aus dem Loche. Findet er aber noch größere Körper, die er nicht wohl mit dem Kopfe herausschleudern kann, so weis er sie durch ein ganz neues und sonderbares Mittel herauszuschaffen. Er geht ganz aus dem Sande heraus, stellet sich rücklings mit dem Hintern gegen den Stein; versuchet ihn fortzustoßen, und ihn aufzuheben. Er verdoppelt hiebey seine Kräfte, und es gelingt ihm endlich, ihn auf den Rücken zu bringen. Hier nun hält er ihn durch die schnelle und wechselsweise Bewegungen seiner Ringe im Gleichgewichte, gewinnt mit seiner Last den Fuß eines Stufenabsatzes, klimmt hinauf, und trägt solchergestalt den Stein auf eine gute Weite von der Grube weg. Er kömmt alsdenn dahin zurück, und bringt sie endlich ganz zum Stande.

Bisweilen geschieht es, daß ihm der Stein, unerachtet alles Gleichgewichts und Bemühung, ihn zu erhalten, noch alsdenn entfällt, wenn er beynahe oben auf der Leiter, und fast aus der Grube ist. Er läßt sich das nicht hindern, steigt herunter, suchet seinen Stein wieder, bringt ihn nochmals auf den Rücken, klimmt wiederum die Stufen hinan, wirft ihn heraus, und kehret sodann zu seiner Arbeit zurück.

Seine Geduld ist unüberwindlich; man hat ihn sechs bis siebenmal eben dergleichen Arbeit wiederholen gesehen, weil der Stein ihm so viele male entfallen war. Er könnte einem erstaunten und mitleidigen Zuschauer ein natürliches Bild des unglücklichen Sisyphus vorstellen.

Endlich genießt der Ameisenlöwe die Frucht seiner Arbeit. Er hat sein Neh gestellet, und nun lauert er auf. Versteckt und unbeweglich wartet er, gleich einem listigen und geduldigen Jäger, recht in der Spitze der Grube auf die Beute, die er nicht verfolgen kann. Kömmt etwa eine Ameise nahe an den Rand dieses Abgrundes, so stürzet sie fast allemal hinein; denn der Rand ist sehr abschüßig, und giebt leicht nach. Indem er also hinunter sinket, schleppt er die unvorsichtige Ameise mit sich. Der Räuber bemächtiget sich derselben augenblicks mittelst der Hörner, giebt ihr einige Stöße, zieht sie unter den Sand, und sauget sie aus. Den trocknen und ledigen Balg wirft er folgends aus der Grube, bessert diese wiederum aus, und begiebt sich aufs neue in seinen Verdeck. Es gelingt ihm nicht allemal, seine Beute in dem Augenblicke zu erhaschen, da sie herunter fällt. Oft entläuft sie seiner mörderischen Zange, und eilet den Trichter hinauf zu klettern. Alsdenn läßt der Räuber seinen Kopf arbeiten; er wirft auf seine Beute einen ganzen Sandregen, der sie aufs neue in die Grube hinabstürzt.

Ich

Ich habe oben *) von einer Spinne geredet, die so sehr empfindlich für ihre Eyer ist, daß sie solche überall mit sich schleppt. Sie hat sie in einem kleinen seidnen Sacke an ihren Hintern hängen, den man beynahe für den Bauch der Spinne ansehen sollte. Sie ist sehr wild, sehr hurtig, sehr furchtsam, und läßt ihren Sack nicht leicht fahren. Eine solche Spinne ward einsmals in die Grube des Ameisenlöwen geworfen, der sich sogleich des Eyersackes bemächtigte, und ihn untern Sand zu ziehen suchete. Die Spinne ließ sich mitziehen; aber die Seide, wodurch er am Hintern fest saß, zerriß, und der Sack gieng los. Die Spinne kehrete auf der Stelle um, ergriff den Sack mit ihrem Gezänge, und wandte die äusserste Mühe an, ihn dem Räuber zu entreissen. Allein umsonst, er zog den Sack immer mehr und mehr unter den Sand, und die Spinne ließ sich, an statt ihn im Stiche zu lassen, zugleich lebendig mit unter den Sand begraben. Man scharrte sie bald hernach auf; sie war voller Leben, der Ameisenlöwe hatte sie nicht angerühret; und ob man sie gleich mit einem Stückgen Holz öfters anrührete, so entfloh sie doch nicht. Diese sonst so hurtige, so wilde, so scheue Spinne schien den Ort nicht verlassen zu wollen, wo sie dasjenige, was ihr am liebsten war, verlohren hatte.

Wenn der Ameisenlöwe völlig ausgewachsen ist, so verläßt er sein Jägerhandwerk, weil er es nicht ferner nöthig hat. Er stellet keine Falle mehr auf, und nachdem er sich einige Zeit an der Oberfläche der Erde aufgehalten, so gräbt er sich in dieselbe, und machet sich darinnen eine kleine kugelförmige Hülse, spinnt solche überall inwendig mit der schönsten perlfarbigen Seide aus, und verwandelt sich daselbst in eine derjenigen Fliegen, die unterm Namen der Jungfern vorkommen.

Man

*) XI. Theil. V. Hauptst.

Man hat eine neue, in unsern Gegenden seltene, Art von Ameisenlöwen entdecket, die etwas größer, als die gemeinen, ist. Diese ist wegen ihres Ganges merkwürdig; sintemal sie ziemlich schnell vorwärts geht, weswegen sie nicht nöthig zu haben scheint, sich einen Trichter in die Erde zu machen. Sie verbirgt sich bloß etwas unter die Erde, und lauert auf die vorübergehenden Insecte, auf welche sie vermuthlich schnell genug losgehen mag.

Dieses sinnreiche Betragen, wodurch der Ameisenlöwe bekannt worden, ist ihm inzwischen nicht allein eigen. Man weis heute zu Tage von einem ganz verschiedenen Insecte, welches sich, wie er, in einer sandigen und beweglichen Erde aufhält, selbige in Form eines Trichters aushöhlet, und auf die Beute, welche daraus zu entfliehen trachtet, einen Sandregen wirft. Dieses Insect ist ein weisser, weicher und ohnfüßiger Wurm, der den Namen des **Wurmlöwen**, aus Aehnlichkeit mit dem Ameisenlöwen, wiewohl ungeschickt, erhalten hat*). Sein Trichter ist, nach der Oeffnung zu rechnen, tiefer, als des Ameisenräubers seiner. Diese tiefe Grube machet der Wurm auf eine sehr einfache Weise. Er fängt nicht, wie jener, damit an, daß er eine zirkelrunde Furche zur Oeffnung zieht; denn so geometrisch ist er nicht. Er wirft bloß den Sand schief nach allen Seiten heraus; und nach dem Maaße, wie er solchergestalt den Sand auswirft, kömmt er immer tiefer herunter, und fährt mit dem Auswerfen so lange fort, bis die Grube so tief geworden, als er sie verlangt.

XXXVIII.

*) Herr von Geer hat ihn im XIV. B. p. 187. der schwedischen Abhandl. (nach der deutschen Uebers.) beschrieben.

XXXVIII. Hauptstück.

Die Kröte.

Ich mache mir kein Bedenken, dieses garstige Thier allhier vorzustellen. Seine Beständigkeit in der Liebe, seine außerordentliche Geduld, seine bewundernswehrte Aufrichtigkeit, werden ihm gar bald das Lob meiner Leser zuwege bringen. Sie gehört zu den Eyerlegenden Thieren. Ihre Eyer, die sehr zahlreich, und mit einer ziemlich festen Haut umgeben sind, hängen an einer Art von Faden zusammen. Stellet euch ein langes Paternoster, oder Rosenkranz, mit fast gleich großen Kügelgen vor. Das Weibgen, in dessen Leibe ein solcher Rosenkranz gewunden liegt, soll denselben heraus zwängen. Das erste Ey zu legen kostet ihm die meiste Arbeit; bey den übrigen steht ihm das Männgen bey. Der beste Geburtshelfer könnte sein Amt nicht besser verrichten, als hier das dienstfertige und eifrige Männgen das seinige in Acht nimmt. Es klammert sich einige Zeit, mehr oder weniger lang, um den Rücken des Weibgens, und hält es mit seinen Vorderfüßen so lange angeschlossen, bis es mit einem Hinterfuße, das erste Ey, und folglich das Ende des Fadens ergreift. Es fasset den Faden zwischen die Finger, strecket den Fuß aus, und zieht auf diese Weise das zweyte Ey hervor. Alsdenn ergreift es mit dem andern Hinterfuße, einen höhern Theil des Fadens, zieht das dritte Ey heraus, dem sodann auf nämliche Art das vierte folget. Und indem es diese geschickte Operation einigemal wiederhohlet, so zieht es glücklicher Weise endlich den ganzen Rosenkranz heraus.

XXXIX. Hauptstück.

Die List des Hasens und des Hirsches.

Wenn der Hase gleich nicht, wie das Kaninchen, die Kunst besitzt, sich in die Erde zu graben *), so mangelt es ihm deswegen doch nicht an Verschlagenheit, sich zu erhalten, und seinen Feinden zu entkommen. Er weis nämlich sich ein Lager zu wählen, und sich zwischen die Erdschollen und Furchen zu verbergen, die fast die Farbe seiner Haare haben. Im Winter nimmt er immer eins gegen Mittag, und im Sommer gegen Norden. Wird er von den Hunden aufgetrieben, so läuft er eine Weile einen Strich vorwärts, wendet sich darauf, und thut manchen Wiedergang, nimmt einen Abweg zur Seite, wirft sich in ein Gebüsche, und verbirgt sich allda. Die Hunde verfolgen ihn, laufen ihn vorbey, und verfehlen ihn. Wenn das schlaue Thier sie vorbeylaufen und in einiger Entfernung sieht, steht er von dem Orte, wo er sich versteckt hatte, wieder auf, nimmt seinen ersten Gang, machet manche Wendungen, und täuschet die Windspiele, daß sie hierdurch die Spur verlieren. Er wechselt in seiner Schlauigkeit unaufhörlich, und jederzeit nach den Umständen. Bald springt er, beym ersten Anschlagen der Hunde, aus seinem Lager auf, läuft wohl eine viertel Meile, stürzet sich in einen Teich, und verbirgt sich in dessen Mitte unter die Binsen. Bald begiebt er sich unter eine Heerde Schafe im Felde, und verläßt sie nicht. Bald versteckt er sich unter die Erde. Bald steigt er auf eine alte Mauer, kriecht in eine alte mit Epheu bedeckte Lücke, und läßt die Hunde vorbey laufen. Ein andermal läuft er längst der einen Seite einer dicken Hecke hin, während daß die Hunde auf der andern hinter ihm sind. Bisweilen schwimmt er über einen kleinen Fluß vielmals hinüber und

*) XXV. Hauptst. dieses Theiles.

und herüber. Noch ein andermal treibt er einen andern Hasen auf, und setzet sich in dessen Lager, u. s. w.

Der Hirsch, der wegen seines schönen und schlanken Wuchses, wegen seines trefflichen Geweihes, das ihm mehr zur Zierde als zur Vertheidigung dient, wegen seiner Größe, Stärke, wegen seiner ansehnlichen Stellung ein großer Schmuck unsrer Wälder ist, besitzt noch vielmehr und viel feinere Verschlagenheit, als der Hase, und machet auch dem erfahrensten Jäger weit mehr zu schaffen.

Wenn er von den Hunden aufgesprenget ist, und verfolget wird, mangelt es ihm nicht an List, Hunde und Jäger irre zu machen. Er geht einen Weg vielmals hin und her, suchet in Gesellschaft anderer Thiere zu kommen, um mit solchen verwechselt zu werden, setzet durch sie und entfernt sich sogleich, springt nach Gelegenheit aus, versteckt sich, und drücket sich. Da ihn das Erdreich jederzeit verräth, so nimmt er seine Zuflucht zum Wasser, stürzet sich in dasselbe, damit er den Hunden seine Spur entziehe. Die Hirschkuh, welche noch ihr Kalb bey sich hat, ist sehr besorgt, selbiges der Verfolgung der Hunde zu entziehen; sie bietet sich selbst den Hunden dar, läßt sich von ihnen jagen, um sie von dem Kalbe abzubringen, und begiebt sich hernach wieder zu ihm.

XL. Hauptstück.

Der Fuchs.

Der Fuchs, der wegen seiner List berühmt ist, und in den sinnreichen Fabeln der Moral eine so große Rolle spielt, der Fuchs, sage ich, handelt allemal mit eben so viel Klugheit als Verschlagenheit. Da er eben

so

so vorsichtig als schlau, eben so wachsam als sinnreich ist, so prüfet er seine geringsten Fehltritte, übersieht alle Umstände, spähet ohne Aufhören, unternimmt alles mit dem reiflichsten Vorsatze, und behält immer einige Hülfsmittel zurück, die er erst zur gehörigen Zeit in Ausübung bringt. Sein fruchtbarer Witz ersinnt immer neue Streiche und neue listige Ausführungen.

Ob er gleich überaus leicht auf den Füßen ist, so verläßt er sich doch nicht ganz auf seine natürliche Behendigkeit, sondern weis wohl, daß er sich nicht allein durch dieselbe erhalten würde. Er weis sich am bequemen Orte eine unterirrdische Freystädte anzulegen, wo er hinflüchtet, wo er wohnet, und seine Jungen erzieht. Seine beständige Wohnung schlägt er eigentlich am äußersten eines Gehölzes, in der Nähe der Bauerhütten auf. Er höret das Krähen der Hähne und das Schreyen des Geflügels von weitem; richtet seinen Lauf dahin, verbirgt sein Vorhaben so wohl, als seine Fährde, schleicht sich durch viele Umwege, und öfters auf dem Bauche an den bestimmten Ort, stellet sich in einen Hinterhalt, und verfehlt seinen Anschlag fast niemals.

Gelingt es ihm solchergestalt in das Gehöfte, und in den Verschlag zu kommen, so verliert er keinen Augenblick, und erwürget alles Federvieh. Er machet sich ohne Verzug mit seinem Raube fort, verstecket ihn, kommt zurück, und holet das zurückgelassene nach, verstecket es, wie das erstemal, kommt zum dritten, zum viertenmal u. s. w. wieder, um das übrige alles fortzuschleppen, und läßt nicht eher nach, als bis er merkt, das er entdecket worden.

Er versteht sich erstaunlich darauf, den jungen Hasen nachzujagen, die alten in ihrem Lager zu überfallen, die

Nester

Nester der Rebhüner, der Wachteln ꝛc. auszuspüren, und die Mutter über den Eyern zu erwischen. Da er aber so kühn als schlau ist, so greift er selbst die Honigbienen, die wilden Bienen, die Hummeln u. s. w. an, um ihr Honig zu bekommen, welches er sehr gern frißt. Diese kriegerischen Thiere fallen stracks auf ihn, und in wenigen Augenblicken ist er ganz davon bedecket. Er zieht sich alsdenn einige Schritte zurück, wälzt sich auf die Erde, erdrücket sie, und wiederholet solches so oft, daß er endlich den kleinen arbeitsamen Schwarm nöthiget, ihm die Frucht ihres vielen Fleißes zu überlassen.

Noch eins! Wenn der Fuchs merket, daß man in seiner Abwesenheit seine Jungen gestöret hat, so schleppet er sie sämmtlich, eines nach dem andern, anderswohin, und suchet sich einen ungestörtern Aufenthalt.

Beschluß.

Und so beschließe ich hiermit meine Arbeit, ich habe genug Begebenheiten, und zwar wichtige Begebenheiten, vorgestellet, woraus meine Leser von dem Vergnügen urtheilen können, das mit der Betrachtung der Natur verknüpfet ist. Es würde aber diese Betrachtung sehr unfruchtbar seyn, wenn sie uns nicht zu dem Urheber der Natur leitete. Diesen anbethenswürdigen Schöpfer muß man in der unermeßlichen Kette der mancherley Naturwerke unaufhörlich suchen; allwo seine Macht und Weisheit mit so viel Wahrheit und Glanze abgebildet sind. Er offenbaret sich uns nicht unmittelbar; dieses litte der Plan nicht, den er ausgeführet hat. Er hat aber dem Himmel und der Erde anbefohlen, uns zu verkündi-

gen, was er ist. Er hat unsre Einsichten nach dieser göttlichen Sprache eingerichtet, und erhabene Seelen erwecket, welche die Schönheiten derselben erforscheten, und derselben Ausleger würden. Wir sind einige Zeit lang auf einen kleinen ziemlich dunkeln Planeten verwiesen, und haben nur den Theil vom Lichte, der sich für unsern gegenwärtigen Zustand schickte. Lasset uns alle Stralen dieses Lichts aufs sorgfältigste sammeln; lasset uns keinen einzigen davon verlieren, und bey dessen Klarheit fortwandeln. Es kömmt ein Tag, da wir aus der ewigen Quelle alles Lichtes schöpfen; und da wir, an statt den Werkmeister in seinem Werke zu betrachten, das Werk in dem Werkmeister erkennen werden. **Jtzt sehen wir undeutlich, und wie in einem dunkeln Spiegel; denn aber von Angesicht zu Angesicht.**

Erklärung der Kupfertafeln.

Erste Tafel. Fig. 1 stellet eine kleine Winterknospe von einem wilden Kastanienbaume vor, wie sie mit ihrer braunen äußern Rinde in natürlicher Größe erscheinet; in Fig. 2 ist sie senkrecht mitten von einander geschnitten, und man erblicket in ihr schon die Gestalt eines kleinen Bäumgens liegen. Wenn man sie unters Vergrößerungsglas bringt, so sieht man in der 3 Fig. das Bäumchen weit merklicher ausgedrücket. Und in der 4 Fig. wird eben diese Knospe vorgestellet, als sie sich kaum geöffnet hat; daher man durch Vergleichung dieser beyden Abbildungen sehr deutlich erkennt, welchergestalt die sämmtlichen Theile der aufschließenden Knospe, schon vorher in der unaufgeschlossenen verborgen gewesen. Es zeigen sich nämlich in der 4ten Fig. die sechzehn äußersten Deckblätter, welche eigentlich den Kelch, oder die Schaale ausmachen. Sie liegen, vier und vier, genau auf einander, wie Kartenblätter; vorn vier, hinten vier, und zu jeder Seite vier. Das erste i ist braun, das zweyte k etwas dünker und halb grün, das dritte l sehr gelb und zur Hälfte oben grün, das vierte m ganz grün und sehr fein, wie das allerfeinste Goldschlagerhäutchen — Nach denen äußersten Deckblättern sieht man die jungen Seitenzweige, und ihre Blätter, die blaßgrün, wie ein zusammengelegter Sonnenfächer auf einander liegen. Bey x ist der rosenfarbne Hauptast, oder Hauptzweig in beyden (3. 4) Figuren zu sehen; dessen Blüthe und Blumentrauben bey y in die Augen fallen. Bey G erblicket man mit großer Deutlichkeit zu beyden Seiten zwey neue Knospen, welche der Urstof neuer Blüthzweige sind. Diese Zeichnung ist genommen aus Herrn M. S. Ledermüllers mikroscopischer Zergliederung einer

sehr kleinen Winterknospe des Hippocastani oder wilden Kastanienbaumes. Tab. I. — Vergleicht man mit diesem vorgebildeten dasjenige, was Herr Bonnet im VIII Hauptstück des sechsten Theiles S. 128. dieses Buches, von der Auswickelung eines Astes, oder einer jungen Pflanze, aus der Knospe vorträgt: so wird man ferner keinen Zweifel übrig haben, daß die sämmtlichen Theile des Zweigleins in dem Auge mit vieler Kunst zusammengewickelt da liegen. Sieh auch die 132 S. unten, und 282 S.

Die 5 Fig. Tab. I. stellet das länglichte Knöpfgen einer werdenden Kornähre vor, wenn sie erst 4 Wochen alt, aus einem Pflänzchen mit vier Blättern genommen worden, und noch mit ihrer grünen Hülle bedecket ist. Aber in der 6 Fig. wird dieselbe unterm Vergrößerungsglase außerordentlich stark abgebildet, woran sich schon alle Embryonen der Körner bey E, E, E, und zwar in einer vierfachen Ordnung zuweilen 40 bis 50 an der Zahl, zeigen. Die natürliche Größe der aufschießenden Kornähre in der 5ten Figur ist kaum wie ein ausgetrocknetes Roggenkorn; ihre wahre Schönheit unterm Mikroskopio kann mit Verschwendung aller Kunst nicht richtig genug geschildert werden. Ist genommen aus Herrn Ledermüllers mikroskopischer Vorstellung und Zergliederung des Stauden- oder Gerstenkorns ꝛc. Tab. III. — Außerdem daß diese Vorstellung der ganz jungen, erst aus dem Keime hervorsprossenden Kornähre, die Wahrheit bestätigen hilft, welche auf der 1-4ten Figur dieser ersten Tafel an der Kastanienknospe sinnlich dargethan wurde; so wird hierdurch auch noch die Aeußerung des Herrn Bonnets im 12 Hauptstücke des siebenden Theils S. 169 vollkommen bewähret, daß der Keim zur ganzen Pflanze im Saamkorne präexistiret hat.

Die

Die 7 Fig. zeiget den Stängel eines Weinblattes, wie er durch ein schlechtes Vergrößerungsglas erscheint. Er ist anfangs so gebogen und durch den Faden l so befestiget gewesen, daß die Blätter sich nach der Erde zu gekehret haben. Hier aber erscheint die Spitze S, wie sie sich aufwärts gebogen hat, um sich wieder gegen den Himmel zu kehren. Die Blätter f, f, kehren nunmehr ebenfalls ihre obere Seite s, s, gegen denselben zu; n, n sind die Knoten, wo sich der Stängel am stärksten gebogen hat. Der aufwärts gebogene Theil dieses Stängels S, liegt auswärts des andern J, der gekrümmt geblieben ist: — Diese Figur erläutert dasjenige an einem großen Blatte, was in der folgenden Tafel von dem Gebrauche der 1 bis 4ten Figur wird gesaget werden.

Die 8 und 9 Fig. stellet ein Paar der Federbuschpolypen oder Glockenpolypen vor, wie solche Herr Ledermüller in seinen mikroskopischen Ergötzungen Tab. 87 gezeichnet hat. a, a, a zeigen die Büschel, wie das Thier selbige, verschiedentlich gestaltet, an sich hat; davon bey Fig. 10 eine einzelne Feder, oder Arm, vergrößert vorkömmt. Sie gehören zu dem, was auf dem folgenden ganzen dritten Kupfer vorgestellet wird.

Auf der zweyten Tafel ist in der 1 Fig. eine Art von Gestelle S, welches oben eine Decke D hat; auf diesem, in einen Garten gesetzet, steht ein Glas V voll Wasser, in welchen 2 Jasminstengel E, J stehen, welche senkrecht niederwärts gebogen sind, und vermittelst eines Fadens in dieser Lage erhalten werden. e weist, nach welcher Seite der Stängel E sich zurückgebogen hat; i hingegen, nach welcher der Stengel J sich auf gleiche Art beweget hat. Ist entlehnet aus Herrn Bonnets Untersuchung über den Nutzen der Blätter bey den Pflanzen. V. Abhandl. Tab. XXX. — Diese Zeichnung erläutert

übrigens vollkommen dasjenige, was im 4ten Hauptstücke des sechsten Theiles S. 121. 122 von dem Umdrehen der Blätter angebracht, und großentheils aus des Verfassers angeführter Untersuchung über den Nutzen der Blätter hergenommen ist.

In der 2 Figur sieht man ein Bohnenblättgen, welches senkrecht in ein Gefäß mit Wasser hinunter gehangen ist. i ist die untere Seite, h die obere, welche hohl, wie eine Rinne ist. Eben dieses Blättgen hat in sehr kurzer Zeit eine horizontale Lage, wie Fig. 3 ausweist, angenommen. Die Rinne ist zum Theil verschwunden gewesen, und die Spitze des Blattes c, hat sich ein wenig von oben unterwärts umgeschlagen. Bald darauf hat sich eben dieses Blättgen, nach der 4 Figur, mit seinem Stiele T lothrecht aufgerichtet, und also in der kurzen Zeit, da es unterm Wasser gehangen, einen halben Kreis um seinen Stiel beschrieben. Abends hat sich dieses Blättchen um 45 Grade gesenket, und bis nach A herunter gegeben, den andern Morgen aber, als die Sonne das Gefäß beschienen, wieder in die Höhe gerichtet. S ist die Oberfläche des Wassers. — Aus dieser Vorstellung wird dasjenige deutlich, was Herr Bonnet im vorher beregten Hauptstücke S. 122 vom Umwenden der Blätter an einigen Krautpflanzen, aus seinen Versuchen erzählet. Denn eben daher ist diese Figur entlehnet.

Die 5 und 6 Fig. dieser Tafel bildet noch ein Paar braune Armpolypen, fast in natürlicher Größe, ab, die mit einem langen durchsichtigen dünnen Schwanze, am Ende des Bauches, wie mit einer hohlen Röhre, versehen sind. Der mittlere in der 5 Fig. hat sich vollgefressen; aber der in der 6 Fig. hat, nebst seinen sämmtlichen Jungen, auf seinem Schwanze ruhend, die Arme

me zum Fange ausgedehnet. Man muß sie ansehen, wenn man das 15 Hauptstück des VIII Theiles S. 200 von den Armpolypen liest.

Die dritte Tafel enthält in der 1 Fig. einen grünen Armpolypen, woselbst e den langen Leib, m, m, m die Arme, und n den Kopf vorstellen. An dem Körper erscheinen bey i, und weiter nach dem Schwanze zu, die Jungen, so noch an ihm hängen. Bey Fig. 2 sieht man einen braunen Armpolypen, der eine Stachelschlange in seinen Armen gefangen hält, in natürlicher Größe. Dieser ist Fig. 3 bey b unter dem marschallischen Mikroskope stark vergrößert. Man sieht bey c den Mund, und die Punkte bey d, d am Kopfe scheinen desselben Augen zu seyn; e, e, e, e sind die Arme, womit er das gehaschten Stachelschlänglein f, seine liebste Speise, fest hält; und bey g ist ein fremder Körper, der an dem Leibe des Polypen freywillig abgegangen. Diese beyden Vorstellungen finden sich im 2ten Funfzig der Ledermüllerschen mikroskopischen Ergötzungen Tab. 67 und 82. Die 4 Fig. hat einige sichtbare Blumenpolypen a, auf einem Stückchen Schilfrohre, die in der 5 Fig. stark vergrößert sind. E ist die Stamm- und Hauptröhre des Polypen, woraus D, J, G, F und D, als so viele Aeste hervorgesprossen sind. D, C, B, A, B, D, ist ein völlig ausgebreiteter oder aufgeschlossener fressender Blumenpolype, der sich aus der ersten Hauptröhre E erhoben hat. B, B sind daran die zwey obern runden Blätter, und D, D, die zwey untern etwas kleiner scheinenden. Bey G, und neben E, finden sich zwey Polypenäste, daran die Blume gleichsam noch unaufgeschlossen ist; bey H, J hergegen sieht man die aufgeschlossenen Polypenblumen von vorn. K ist ein Stückchen Schilfrohr, worauf der Polype sitzt. Aehnlicher maßen enthält die 6 Fig. einen Ast dieses Polypen mit vier Blättern, davon die untern b, b

größer

größer als die obern a, a, scheinen. Endlich stellt die 7 Fig. eine Menge theils einfacher, theils zusammgesetzter Röhren mit ihren Blumenpolypen, nach einiger Vergrößerung vor, wie sie sich auf einem Blatte im Wasser selbst angebauet haben. Sämmtliche letztern Vorstellungen sind vom Hrn. Rath und D. Schäfer, aus dessen Abhandl. von Blumenpolypen des süßen Wassers, Tab. I. — Durch ihre Betrachtung wird der geneigte Leser, dem die bisherigen Entdeckungen von den Polypen noch nicht gänzlich bekannt sind, alles begreifen, was unser Verfasser im 10, 11, 12, und 15 Hauptstücke des VIII Theils, ingleichen im 1, und 2 Hauptstücke des IX Theils, auf den 188, 192, 197, 200, 232, 240 Seiten u. s. w. mit vieler Beredsamkeit und Anmuth von den Polypen erzählet.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

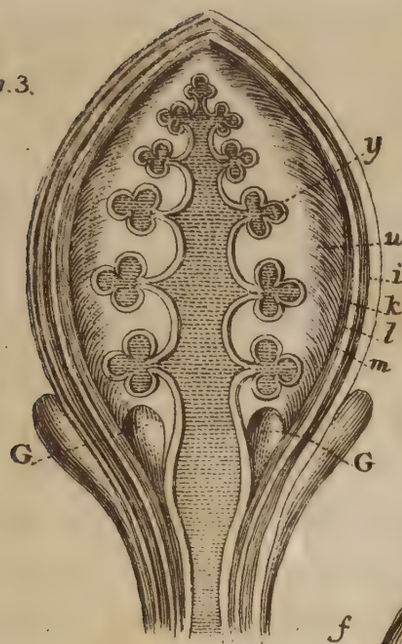


Fig. 4.

Fig. 7.

Fig. 5.

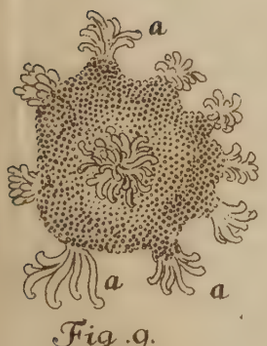


Fig. 9.

Fig. 6.

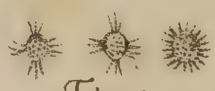
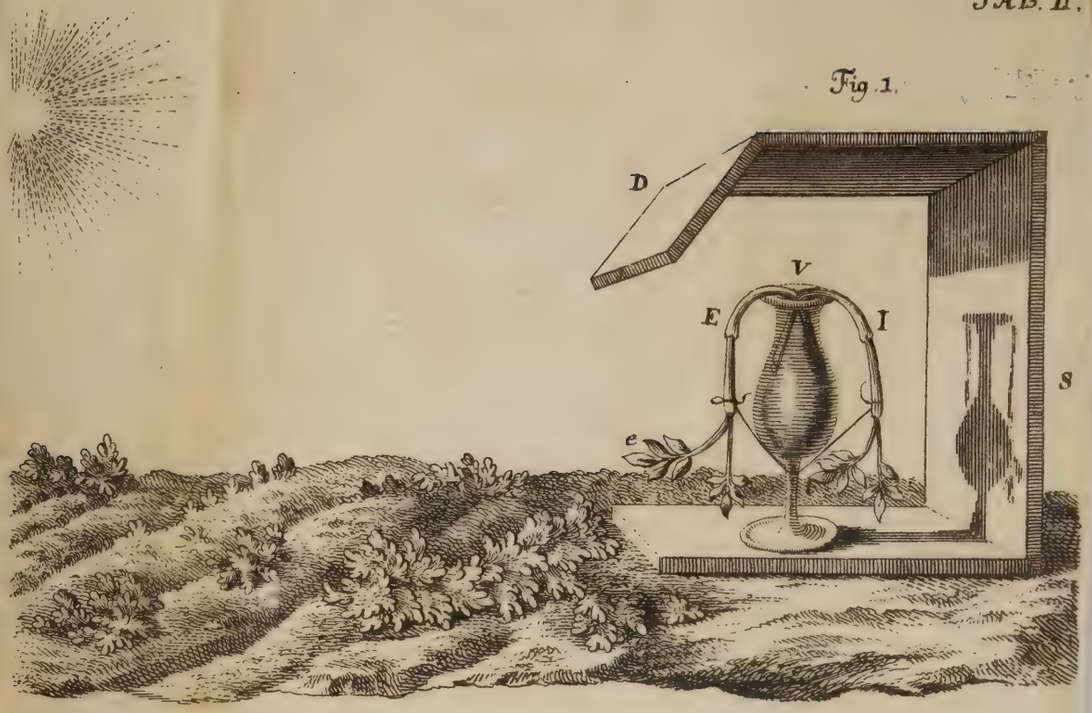


Fig. 8.

Fig. 10.

Fig. 1.



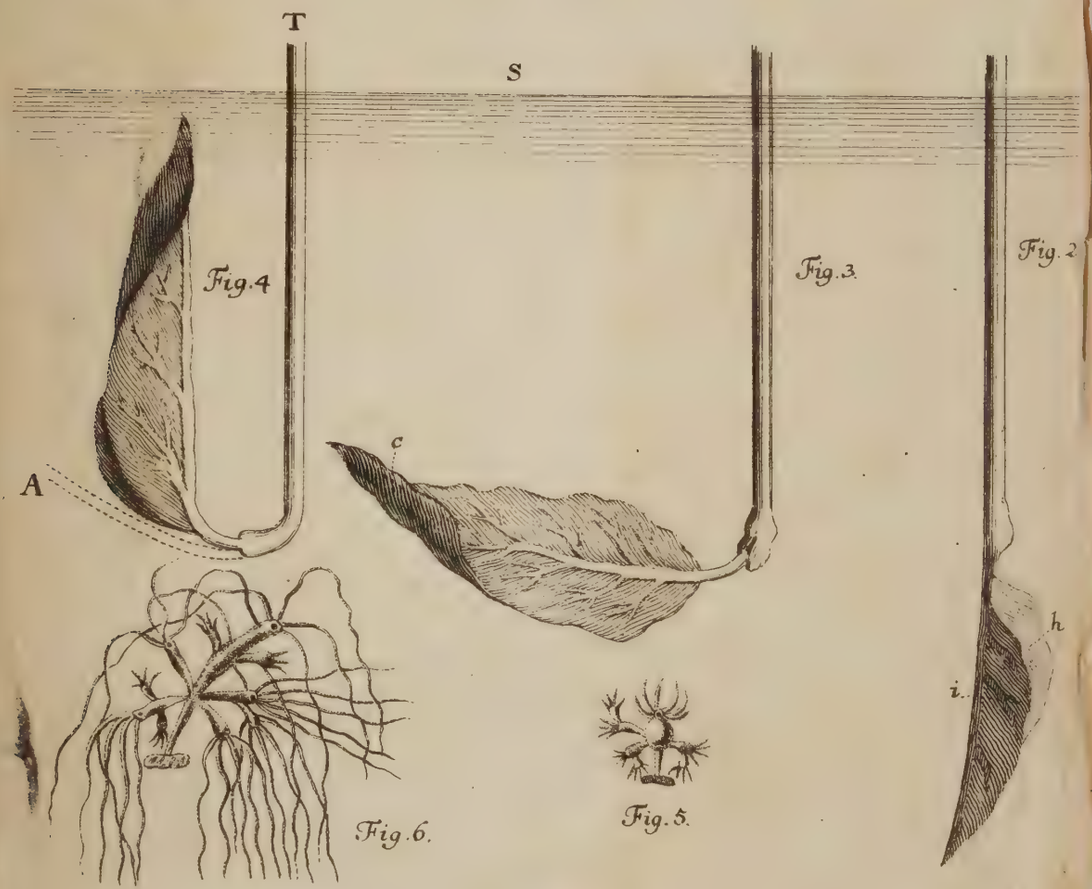


Fig. 4

Fig. 3

Fig. 2

Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 1.
m
m
m
m
n
i
e
Fig. 3.
e
d
b
g
Fig. 4.
a
Fig. 6.
a
b
Fig. 5.
B
A
C
D
F
G
E
I
H
K
Fig. 2.
a
I

Fig. 7.